ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.



RECHERCHES

SUR LA SCILLE.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS,

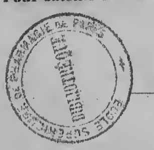
le 12 juin 1856,

PAR J. H. MARAIS,

NÉ A TOURNAY (ORNE),

Bachelier ès sciences,

Pour obtenir le titre de pharmacien de première classe.



PARIS.

IMPRIMÉ PAR E. THUNOT ET Cᵉ, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

RUE RACINE, 26, PRÈS DE L'ODÉON.

1856

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

UNIVERSITÉ DE FRANCE. ACADÉMIE DE PARIS.

RECHERCHES

SUR LA SCILLE.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS,

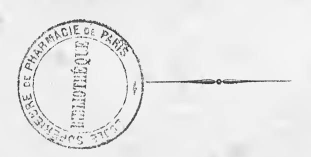
le 12 juin 1856,

PAR J. H. MARAIS,

NÉ A TOURNAY (ORNE),

Bachelier ès sciences,

Pour obtenir le titre de pharmacien de première classe.



PARIS.

IMPRIMÉ PAR E. THUNOT ET Ce, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

RUE RACINE, 26, PRÈS DE L'ODÉON.

1856

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, Directeur.
Guibourt, Secrétaire, Agent comptable.
Lecanu, Professeur titulaire.

PROFESSEURS.

MM. Bussy.	Chimie.
Gaultier de Claubry.	Chimie.
Lecanu.	Pharmacie.
Chevallier.	Pharmacie.
Guibourt.	Histoire naturelle.
N.	Histoire naturelle.
Chatin.	Botanique.
Caventou.	Toxicologie.
N..	Physique.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Wurtz.
Moquin Tandon.

AGRÉGÉS.

MM. Figuier, pour la chimie.
Robiquet, — la physique.
Reveil, — la toxicologie.
Lutz, — la pharmacie.
Soubeiran, — l'histoire naturelle.

Nota. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

A MA FAMILLE,

Amitié, dévouement.

A M. LORMELET,

CHEF D'INSTITUTION, EX-PROFESSEUR DE RHÉTORIQUE AU COLLÉGE DE FALAISE,

dont la généreuse et paternelle sollicitude dirigea mes études universitaires.

A M. DUBAIL,

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

Qui, par son exemple et ses conseils, m'a guidé, pendant de longues années, dans mes études pratiques et mes devoirs professionnels.

A M. BUSSY,

MEMBRE DE L'INSTITUT, DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

PRÉSIDENT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE,

De qui les savantes leçons m'ont initié aux procédés difficiles de l'analyse chimique,
et m'ont permis d'entreprendre ce travail.

INTRODUCTION.



C'est une étude digne du plus haut intérêt que celle des végétaux envisagés au point de vue de leurs applications à l'art de guérir. Mais si l'on considère que cette étude si vaste ne comprend pas seulement leurs propriétés thérapeutiques, les diverses formes médicamenteuses sous lesquelles ces propriétés se manifestent, mais encore l'historique de ces propriétés et de ces formes, celui des modifications que le temps et les progrès de la science moderne ont apportées aux unes et aux autres, l'examen des principes nouveaux qu'y a découverts la chimie, cette science inconnue des anciens, on reste effrayé en présence d'un tel travail. On comprend que la vie d'un homme suffise à peine à cette entreprise; et, simple ouvrier dans cette œuvre de progrès, on se contente d'apporter sa pierre à l'édifice, soit en faisant l'histoire isolée d'un de ces êtres, soit en comblant, s'il est possible, les lacunes qui ont pu être signalées dans une étude déjà faite. De là le but et l'utilité des monographies.

C'est donc à un travail de monographie que nous avons été conduit. Qu'on nous permette de dire quelles considérations nous ont porté à choisir le sujet que nous traitons préférablement à tout autre. Peut-être y aura-t-il quelque utilité pour les jeunes adeptes de la science qui viendront après nous; que ce motif soit l'excuse de cette digression.

Les végétaux constituaient à peu près toute la matière médicale des anciens, et il est à remarquer que leurs observations thérapeutiques avaient été faites avec une sagacité telle, que la science moderne les a presque toutes confirmées. Mais un temps d'arrêt bien marqué dans l'emploi de

cette médication se manifesta à l'époque la plus rapprochée de nous, où la chimie, devenue une science exacte, découvrit les ressources infinies que pouvait offrir à l'art de guérir le règne minéral jusqu'alors inexploré. Un moment les plantes et leurs précieuses propriétés purent être menacées de l'oubli; mais la même cause qui les avait compromises les sauva, et fut précisément pour elle le signal d'une nouvelle phase pleine d'éclat. La chimie, en effet, qui avait débuté par l'examen des substances inorganiques, étendant le cercle de ses applications, ne tarda pas à s'adresser aux substances organiques elles-mêmes. Les résultats les plus brillants couronnèrent les travaux des Sertuerner, des Robiquet, des Pelletier, etc., dont les efforts dotèrent la science de la découverte des alcaloïdes. La thérapeutique en tira un parti puissant, car elle rencontra parmi les principes immédiats ses remèdes les plus héroïques. Par ce moyen elle put doser d'une manière exacte des médicaments qui, auparavant, offraient le double inconvénient d'une dangereuse énergie et d'une identité de composition trop souvent incertaine. L'exemple de nos grands maîtres devait être suivi, et il le fut avec empressement. De nombreuses recherches furent dirigées vers ce but avec des succès variés, quelques plantes cédèrent plus ou moins facilement, les unes des alcaloïdes, ce fut le plus petit nombre; les autres des substances indifférentes; mais aussi il s'en trouva qui se montrèrent tout à fait rebelles et qui ont résisté à toutes les recherches. La Scille, par exemple, qui constitue un médicament si énergique, connu de toute antiquité; la Scille, objet des investigations de chimistes et de pharmaciens habiles, n'a pas encore dit son dernier mot. Vainement y a-t-on cherché le principe auquel elle doit son énergie. On sait qu'il y existe, mais jusqu'à présent il a échappé à toutes les recherches, et ce qu'on a pris pour tel, n'est qu'un composé où il entre pour la plus faible partie. La Société de pharmacie a proposé plusieurs fois l'analyse de la Scille comme sujet de prix, et malgré les mémoires importants qui lui ont été adressés, elle n'a pu trouver encore qu'il y eût lieu de le décerner. Les hommes qui font le plus autorité dans la science, M. Guibourt, M. Soubeiran, ont déclaré que les lacunes et les contradictions qui existent dans les diverses analyses de cette plante n'avaient été jusqu'ici ni comblées ni détruites. La question, de l'aveu de tous, était donc difficile et ardue. Il s'agissait d'un médicament d'une grande importance, susceptible d'en acquérir une plus

grande encore, par la découverte d'un principe analogue aux alcaloïdes, principes dont la préexistence y semblait surabondamment indiquée. Il y avait donc un intérêt puissant à tenter un nouvel effort pour faire avancer, ne fût-ce que d'un pas, cette question si importante. Telles sont les raisons qui nous ont décidé.

Mais au moment d'entreprendre ce travail, nous sentons combien est grande notre inexpérience et combien nous avons besoin de l'indulgence de nos juges. Nous la leur demanderons tout entière, et nous les prierons de vouloir bien tenir compte de nos efforts et de notre bonne volonté, en présence de difficultés souvent au-dessus de nos forces.

C'est dans le laboratoire et sous les auspices de M. Bussy que nous nous sommes livré à l'étude de la Scille et à l'extraction de son principe actif. Cette tâche nous eût certainement fait reculer, si nous eussions été seul et livré à nos propres forces; mais avec la conviction que devant un obstacle, une indécision, la science et les conseils de notre savant directeur nous viendraient en aide, nous nous sommes résolûment mis à l'œuvre, ne comptant pour rien les difficultés et les déceptions qui pouvaient nous attendre.

Pour rendre plus facile à saisir la marche que nous avons suivie, nous avons divisé notre travail en plusieurs chapitres dont les titres suivent :

Chap. I. Recherches historiques sur l'emploi de la Scille en médecine.
Chap. II. Exposé des analyses de Vogel et de M. Tilloy. Discussion de leurs conclusions.
Chap. III. Monographie de la Scille; examen de son bulbe au microscope.
Chap. IV. Analyse immédiate de la Scille.
Chap. V. Isolement à l'état de pureté du principe actif de la Scille. Procédés d'extraction. Scillitine; ses caractères.
Chap. VI. Expériences toxicologiques.
Conclusions.

RECHERCHES SUR LA SCILLE.

CHAPITRE PREMIER.

RECHERCHES HISTORIQUES SUR L'EMPLOI DE LA SCILLE EN MÉDECINE.

La Scille tire l'étymologie de son nom du mot grec Σκύλλω, εῖν (nuire, tourmenter), à cause de ses propriétés délétères qui, confondues avec l'action piquante de ses squammes, lui avaient fait une réputation redoutable.

L'emploi de ce médicament remonte aux temps les plus reculés; Hippocrate le recommande comme le meilleur diurétique de son époque; mais déjà depuis un siècle, Pythagore avait traité ce sujet dans le premier volume qui ait été écrit spécialement sur la propriété des plantes. Dans cet ouvrage se trouvent consignées les traditions que dans le cours de ses voyages ce grand homme avait recueillies des mages d'Orient et des prêtres égyptiens. Ce fut de ces derniers qu'il apprit à connaître la vertu de la Scille; c'est par eux qu'il fut initié aux secrets de ses préparations, qui consistaient en vin, vinaigre, hydromel et oxymel. Toutes ces compositions étaient alors d'un emploi fréquent; mais la réputation du vinaigre scillitique l'emportait de beaucoup sur le reste. Les documents les plus authentiques que nous possédions à ce sujet sont tirés de Dioscoride, auquel nous sommes redevables d'un article fort remarquable sur la Scille. Comme cette note a traversé tous les âges, comme elle a été traduite par les écrivains de toutes les nations, qui l'ont reproduite intégralement, sauf quelques coupures et de légères variantes, puisque enfin nous employons encore les préparations dont il y est fait mention, nous demandons la permission de donner la substance de cet article avec le plus de concision possible.

Dioscoride distinguait deux sortes de Scille : l'une, mâle, de couleur

blanche; l'autre, femelle, de couleur rouge, contrairement à ce qui se vit plus tard chez ses traducteurs; ce qui prouve que ces appellations, souvent appliquées en matière médicale, n'ont rien d'absolu. La Scille s'employait à l'état de crudité seulement pour l'usage externe; on s'en servait comme rubéfiant et escarotique. Pour l'usage interne, au contraire, on la faisait cuire afin de détruire ses propriétés malfaisantes. Le bulbe était entouré d'une pâte formée d'argile, ou mieux de farine d'orobe, puis on le mettait au four jusqu'à ce que l'enveloppe fût tout à fait durcie. La croûte alors était brisée, les squammes extérieures et intérieures étaient rejetées, et l'on ne conservait que celles de la partie intermédiaire. Ces tuniques étaient lavées à grande eau, jusqu'à ce qu'elles eussent perdu toute leur amertume; elles étaient ensuite coupées par lanières, puis disposées en guirlandes pour être séchées à l'ombre. La Scille était ainsi conservée pour servir aux préparations du vin, du vinaigre, etc., etc., qui étaient employées avec succès comme diurétiques dans l'hydropisie, comme expectorantes dans l'asthme et les catarrhes. Nous omettons à dessein toutes les cures merveilleuses obtenues par les médecins d'alors au moyen du vinaigre scillitique, employé partout et à tout propos, et considéré comme un remède universel. La confiance dans les propriétés multiples de la Scille était si grande, qu'on la regardait comme le meilleur spécifique contre la morsure des vipères. Enfin la superstition avait fini par se mêler à toutes ces merveilles, comme le prouve cette dernière phrase de Dioscoride, citée aussi par Pline et attribuée à Pythagore : *Scilla tota in limine januæ suspensa, mali medicamenti noxam arcet.*

Cet article, débarrassé de l'exagération, contient, comme on le voit, tout ce que nous connaissons sur les propriétés de la Scille et sur la valeur de ses prépartions. La suppression de la coction au four et des lavages réitérés est d'une date fort récente, et ne remonte pas au delà des dernières années du XVIIIe siècle; mais jusqu'à cette époque les notions léguées par Dioscoride furent conservées dans toute leur intégrité, à de très-légères exceptions près. Galien fait bien observer que la coction et les lavages doivent enlever la plus grande partie des vertus de la plante, mais il n'ose conclure à l'emploi de la Scille à l'état naturel. La seule préparation nouvelle que nous rencontrerons maintenant est due à l'auteur de la thériaque, qui la fit entrer en première ligne dans sa célèbre composition, sous le nom

des trochisques scillitiques. L'emploi de cette préparation, comme masticatoire et expectorant, devint général et ne fut abandonné que dans le cours du siècle dernier. Les médecins latins qui suivirent Galien ne changèrent rien à ce que nous connaissons de la Scille. Pour trouver quelques modifications, il nous faut les aller chercher chez les Arabes qui avaient accueilli les sciences après la chute de l'empire romain. Là, nous trouvons des médecins d'un savoir et d'une réputation considérables, entre autres Avicenne, Sérapion, Mésuë. Leurs traités sont remplis de sages réformes, parmi lesquelles figure celle de l'usage de la Scille, qu'ils conseillent tous d'employer crue. L'autorité de leurs écrits se prolongea jusqu'au XIIe siècle, époque à laquelle l'islamisme chassa les sciences qui, des bords de l'Euphrate, retournèrent dans leur ancienne patrie. Alors le crédit des médecins arabes ne put lutter contre le souvenir de Pythagore et de Dioscoride, dont les traditions passèrent exclusivement dans l'école de Salerne. La coction préalable de la Scille fut donc remise en vigueur et cet usage, longtemps négligé, se répandit de nouveau d'une manière d'autant plus générale et plus rapide que l'esprit d'unité de cette école était admirablement servi par les publications sorties des presses de Venise, de Florence, etc., qui, en réunissant leurs efforts, voulaient rendre à l'Italie son ancienne splendeur.

Rien, dans le sujet qui nous occupe, ne fut changé jusqu'au XVIe siècle, pendant le cours duquel nous voyons les sciences médicales rester stationnaires. Cette époque est dominée par l'esprit des voyages et par les luttes et les controverses de la scolastique, ce qui fait totalement négliger l'étude des observations. Il ne se trouve guère que des commentateurs dont un des plus célèbres, Matthiole, écrivit vers 1550; et encore ses annotations sur Dioscoride et sur Galien, n'ajoutent-elles rien à nos connaissances. Il nous faut atteindre la fin du XVIIe siècle pour rencontrer dans les pharmacopées bataves quelques discussions sur les préparations médicinales des anciens. Zwoelfer est l'auteur qui a le plus osé à cet égard; après un examen de la Scille fort bien détaillé, il n'hésite pas à condamner la coction au four et les lavages qui la suivent; il va même jusqu'à conseiller d'éviter la dessiccation pour lui conserver tous ses principes. Mais si nous devons aux médecins bataves ce sage retour à l'emploi de la Scille avec toutes ses propriétés, nous pouvons leur reprocher d'avoir compliqué la question en créant un

principe volatil qu'ils faisaient résider dans l'action piquante des squammes. Cette notion, ou plutôt cette erreur paraît avoir pour point de départ Boerhaave et Athanasius; elle a pris racine en France à la suite des travaux de Cartheuser et surtout de Vogel.

On chercherait en vain dans nos anciens auteurs de matière médicale quelque chose ayant trait à ce principe volatil; il n'est question que de l'article de Dioscoride. La composition de la Scille, chez nous, n'était donc pas mieux connue que chez nos voisins, et même elle était assez peu étudiée encore au temps de Lemery pour que l'on puisse voir dans la matière médicale de cet auteur un passage de cette nature : L'oignon de Scille pique et irrite par son acrimonie, et l'on prétend même que si on le coupe avec un couteau de fer ordinaire, ce couteau sera empoisonné. Cette croyance a bien quelque parenté avec l'idée superstitieuse de Pythagore; elle nous prouve que la composition de la Scille était toujours enveloppée des mêmes notions mystérieuses. Nous devons regarder cette exagération comme la dernière de ce genre grâce à la chimie qui va bientôt devenir le plus puissant auxiliaire de la physiologie dans l'étude des corps organiques. Mais avant d'atteindre à cette perfection, les sciences chimiques essayèrent de trouver la vérité au fond de la cornue et du creuset. Cartheuser, médecin à Paris, est le seul qui ait publié en France un travail de ce genre appliqué aux recherches de la nature de la Scille. L'auteur reconnaît à cette plante un *principe triple* :

1° Volatil, piquant;

2° Fixe, âcre, amer, gommeux;

3° Fixe, âcre, amer, résineux.

L'extrait de Scille soumis à une distillation sèche dans une cornue de verre et au bain de sable, dans le but d'en retirer les principes volatils, n'a fourni que des liqueurs sans action piquante, de l'acide acétique et tous les produits empyreumatiques de la distillation sèche du sucre. Le résidu laissé dans la cornue, calciné dans un creuset, ne donne qu'une terre noirâtre, insipide et inodore. Cartheuser conclut de cette expérience que le principe volatil était détruit par l'ébullition, puisqu'il existait avant et qu'on ne le retrouvait ni dans le produit ni dans le résidu de la distillation; cette analyse, tout imparfaite qu'elle soit, n'en est pas moins un progrès signalé sur

ce que l'on connaissait auparavant. Il y a plus, c'est que nous retrouverons cette distinction des principes en volatil, âcre, résineux, amer, gommeux, partie dans l'analyse de M. Vogel, partie dans celle de M. Tilloy.

Depuis Cartheuser, Planche est le premier des chimistes postérieurs à Lavoisier qui se soit occupé de recherches sur la Scille. Dans une note publiée en 1809, M. Planche constata la présence des sels de chaux et du tannin dans cette plante. L'auteur, en terminant son travail, exprima le désir de voir un examen chimique fait comparativement sur la Scille sèche et sur la fraîche afin de dissiper les doutes qui s'étaient élevés contre l'existence du principe volatil.

Vogel, en 1812, répondit à cet appel par l'analyse la plus complète qui eût encore paru. Son exemple fut suivi quelques années plus tard par M. Tilloy qui, en 1820, présenta à l'académie de Dijon un mémoire fort détaillé sur le même sujet ; mais ni l'un ni l'autre de ces travaux, malgré leur mérite, ne put résoudre la question d'une manière satisfaisante. Malgré les imperfections de ces deux analyses, comme elles sont l'expression des notions acquises sur notre sujet, nous croyons devoir les examiner avec plus de détails que les précédentes. En nous livrant à la discussion des conclusions de ces deux chimistes, nous essayerons de mettre en lumière les faits qui doivent rester acquis à l'histoire chimique de la Scille.

CHAPITRE II.

RÉSUMÉ DES ANALYSES DE VOGEL ET DE M. TILLOY. DISCUSSION DES CONCLUSIONS QUI EN ONT ÉTÉ TIRÉES.

Dans l'examen critique auquel notre plan nous oblige à soumettre les travaux des chimistes qui ont, avant nous, étudié ce sujet, et principalement ceux de Vogel et de M. Tilloy, nous ne devons avoir pour but que la recherche de la vérité ; et si nos propres observations nous conduisent parfois à contester les leurs, nous n'en protestons pas moins du respect que nous inspirent leur savoir et leurs consciencieuses recherches. Cette réserve faite, les lumières et l'impartialité de nos juges décideront de la

valeur de cette critique et, erreur ou vérité, nous sauront gré, dans tous les cas, de nos bonnes intentions.

§ 1. — *Résumés de l'analyse de Vogel.*

Vogel commence d'abord par exposer les travaux des chimistes qui l'ont précédé, Boerhaave, Cartheuser, Athanasius; il répète leurs expériences et semble se préoccuper surtout du principe volatil de Boerhaave et des principes résineux et gommeux de Cartheuser. Vogel opère sur la Scille fraîche et constate l'acidité de son suc qu'il soumet à une distillation opérée à une chaleur modérée, dans le but d'obtenir le principe volatil annoncé par Boerhaave. Le produit de la distillation ressemble à de l'eau, il n'a ni odeur ni saveur, d'où Vogel conclut, non pas l'absence, mais la destruction du principe volatil par la seule température de l'ébullition. Cependant, observe l'auteur, ce principe ne se perd pas par la dessiccation, car un cataplasme de poudre de Scille mis sur l'estomac y occasionne un fort picotement; enfin il reconnaît que la chimie d'alors n'avait aucun moyen d'extraire ce principe âcre, piquant.

Le suc resté dans la cornue est évaporé à siccité, repris par l'alcool qui sépare une masse poisseuse, blanchâtre, reconnue pour de la gomme. L'extrait alcoolique est évaporé et repris par l'eau. La solution aqueuse est traitée par l'acétate de plomb, dont l'excès est précipité par un courant d'acide sulfhydrique. Le liquide filtré et évaporé a donné un produit jaune visqueux, très-amer, dans lequel se trouve le sucre contenu dans la Scille, et la preuve en a été acquise par la fermentation. Vogel a essayé, mais en vain, de séparer le sucre du principe amer, attendu que les deux substances sont également solubles dans l'eau et dans l'alcool. C'est cette substance qu'il n'ose encore appeler scillitine; mais en attendant, il lui conserve le nom de principe amer visqueux de la Scille. L'analyse se termine par une remarque sur l'inconvénient que présentent les miels et oxymels scillitiques à cause de leur facile décomposition, attribuée par Vogel à une combinaison de tannin de citrate de chaux et de miel.

§ 2. — *Discussion des conclusions de Vogel.*

1° Il existe dans la Scille un principe âcre, volatil qui se décompose à la température de l'ébullition.

La propriété que possèdent les squammes fraîches de la Scille, de produire par la friction une démangeaison à la peau, était attribuée à la présence d'un principe âcre que l'école de Boerhaave considérait comme volatil; car la Scille perd par la décoction cette propriété, et ce phénomène semble en effet justifier une telle opinion. Mais de ce que la chaleur peut produire de telles modifications dans la Scille, est-ce une raison pour en chercher l'unique cause dans la présence ou la disparition d'un principe qui n'a pu être isolé jusqu'à présent, et cette cause ne peut-elle pas exister ailleurs? C'est ce que nous paraît avoir compris l'auteur de l'analyse que nous allons bientôt examiner.

2° La Scille contient un principe amer visqueux (35 pour 100) auquel elle paraît devoir sa principale action sur l'économie animale.

Remarquons d'abord que Vogel ne donne pas le nom de scillitine à son produit, comme on l'a fait plus tard, et bien à tort selon nous; car une telle dénomination ne peut s'appliquer qu'à un principe immédiat pur, et ensuite parce que la quantité de 35 pour 100 de produit obtenu de la Scille exclut tout d'abord l'idée que ce produit puisse représenter un principe immédiat. Nous avons préparé ce produit en suivant la marche indiquée par l'auteur, et nous avons en effet obtenu le rendement indiqué par lui; l'analyse nous l'a montré composé de :

1° Sucre incristallisable formant environ les deux tiers de la masse;

2° Tannin retenu malgré la précipitation par l'acétate de plomb;

3° Matière colorante jaune acide;

4° Scillitine pure, mais en si faible quantité que 35 grammes de principe visqueux en contenaient moins de 0,50 centigr., qui suffisent cependant pour donner au produit une grande amertume, malgré la présence du sucre.

Outre sa composition complexe, le principe amer visqueux de Vogel a l'inconvénient de ne pas contenir tout le principe actif de la Scille; car.

lorsqu'on traite un extrait alcoolique de cette plante par l'eau, il se forme un précipité assez abondant, apothème d'une composition très-complexe et très-active, comme nous aurons bientôt occasion de le démontrer.

Le produit de Vogel ne mérite donc pas le nom de scillitine, puisqu'il est composé de plusieurs substances et qu'il ne contient qu'une partie de la matière active.

3° La Scille contient de la gomme (6 pour 100).

La partie mucilagineuse de la Scille ne donne pas trace d'acide mucique en la traitant par l'acide azotique ; on ne devrait donc pas lui donner le nom de gomme. Cependant cette question est loin d'être suffisamment éclaircie ; car certains auteurs appliquent le nom de gomme à une partie du mucilage de quelques plantes, de la racine de guimauve, par exemple, bien qu'elle ne donne pas d'acide mucique. Nous pensons qu'il est plus rationnel de comprendre ces substances sous le nom collectif de mucilage végétal ; nous le conserverons donc à la substance muqueuse de la Scille.

4° La Scille contient du tannin (24 pour 100).

Le tannin a déjà été indiqué par Planche quant à la proportion, elle est beaucoup trop forte ; évidemment l'auteur y fait entrer une matière colorante rouge qui se comporte comme les tannins avec les sels de fer au maximum, et qui jusqu'alors n'a pas été signalée.

5° La Scille contient du citrate de chaux en dissolution sous formes de cristaux aiguillés répandus dans le parenchyme.

La présence des sels de chaux en dissolution dans la Scille était déjà connue par une observation de M. Planche.

Quant aux aiguilles nacrées, Vogel n'a pas reconnu leur nature ; chaque aiguille n'est pas un cristal, comme nous le verrons à l'examen microscopique. La composition de ces cristaux, dans tous les cas, ne saurait guère être formée de citrate de chaux ; en effet, puisque l'auteur le signale comme se trouvant en dissolution dans le suc, il paraît assez difficile d'expliquer comment un sel existerait dans la même plante en dissolution, puis en cristaux qui refusent de se dissoudre dans l'eau bouillante.

6° La Scille contient une matière sucrée dans une proportion moindre que 5 p. 100.

La présence du sucre se trouve signalée pour la première fois ; mais la proportion indiquée est de beaucoup inférieure à la réalité. Le saccharimètre, la liqueur Fehling et la balance nous ont constamment donné des quantités beaucoup plus grandes. Nous les ferons connaître dans le chapitre qui traite de l'analyse immédiate.

7° La Scille sèche contient du tissu fibreux (30 pour 100).

La composition du tissu des squammes de Scille est exclusivement celle du tissu cellulaire. Le parenchyme ne contient pas trace d'organisation ligneuse. Nous avons trouvé la proportion exacte, ou à peu près.

Il résulte de l'examen des conclusions précédentes que Vogel nous a fait connaître :

1° La réaction constamment acide du suc de Scille ;

2° L'existence du mucilage végétal, improprement appelé gomme ;

3° L'existence d'une matière sucrée, mais dosée bien au-dessous de la réalité.

Pour ce qui regarde les autres conclusions, elles ne contiennent rien, selon nous, qui puisse être accepté comme exact.

Le principe visqueux amer ne mérite en rien le nom de scillitine.

Le principe volatil n'existe pas, et par conséquent ne peut être détruit par l'ébullition.

Les aiguilles blanches nacrées répandues dans le parenchyme ne sont pas des cristaux formés de citrate de chaux.

La proportion du sucre est de beaucoup trop faible.

Le tissu n'est pas fibreux, mais exclusivement cellulaire.

§ 3. — *Résumé des deux analyses de M. Tilloy*, 1820-1847.

Les essais auxquels M. Tilloy s'est livré dans ses deux analyses pour isoler le principe actif de la Scille sont tellement nombreux que nous ne pourrions les résumer sans entraîner dans de trop longs détails. Il n'est guère de procédé d'extraction connu pour les alcaloïdes que l'auteur n'ait employé. Mais comme le résultat est le même dans tous les cas, nous suivrons

la voie la plus simple pour arriver à la substance résinoïde âcre, qu'il regarde comme la partie la plus active de la Scille.

On prépare une teinture avec de l'alcool 83°, le produit évaporé est repris par l'alcool 90°, qui élimine une matière muqueuse et dissout la partie active mêlée avec un peu de matière grasse que l'on retire au moyen de l'éther. L'extrait alcoolique est alors traité par l'eau, qui dissout la partie sucrée et le principe amer ; il reste une substance résiniforme de couleur ambrée et de saveur très-âcre qui se ramollit dans l'eau chaude et qui présente tous les caractères des résines : c'est le principe actif de M. Tilloy. Cet aperçu rapide est le tableau le plus fidèle que nous puissions présenter des deux analyses qui nous occupent, sans nous laisser entraîner à des considérations qui ne nous apprendraient rien de plus. Dès lors, nous pouvons faire un rapprochement et mettre en parallèle les moyens employés par Vogel et par M. Tilloy pour isoler le principe actif et les résultats qu'ils ont obtenus. Les deux procédés marchent de front jusqu'au traitement par l'alcool à 90° que l'un et l'autre reprend par l'eau. Mais arrivés à ce point, ces chimistes suivent une route diamétralement opposée ; pour le premier, la partie soluble dans l'eau est la scillitine ; pour le second, au contraire, c'est le précipité résinoïde formé qui représente la partie active. La plus grande incertitude, comme on le voit, résulte de cette comparaison.

Maintenant se présentent les conclusions suivantes que nous prenons dans la dernière analyse de M. Tilloy.

La Scille contient :

1° Une substance résinoïde très-âcre, toxique, soluble dans l'alcool et non dans l'éther.

Lorsqu'on traite par l'eau un extrait alcoolique de Scille très-pur, on obtient en effet un précipité assez abondant, mais qui ne mérite pas le nom de substance résinoïde. L'analyse nous a prouvé que dans cette réaction produite en présence de l'eau, il se forme un apothème très-complexe, résultant d'une combinaison intime entre les éléments acides, tannins, matières colorantes, rouge et jaune, et une assez forte proportion de scillitine mêlée d'un peu de matière grasse que l'éther ne peut enlever complétement. Comme le fait que nous signalons a quelque importance, nous appuierons notre raisonnement sur les chiffres donnés par l'analyse.

4 grammes de la substance résinoïde âcre, préparés d'après la marche indiquée par M. Tilloy, ont été triturés avec de l'éther qui a enlevé 0gr.,50 d'un produit formé de matière grasse, de matière colorante jaune acide et de scillitine pure. Les 3gr.,50 qui restaient ont été broyés à plusieurs reprises dans l'eau distillée froide qui a dissous 2 grammes d'un extrait formé par de la matière colorante rouge acide et de la scillitine pure en petite quantité; enfin le résidu, pesant 1gr.,50, laissé par l'éther et par l'eau, a refusé de se dissoudre complétement dans l'alcool à 90°, mais l'addition de quelques gouttes d'eau a rendu la solution limpide; nous avions affaire à du tanin uni à une forte proportion de scillitine pure.

Il résulte évidemment de cette analyse que la substance résinoïde de M. Tilloy est très-complexe, et qu'après avoir été traitée par l'éther, elle a cédé la moitié de son poids à l'eau froide lorsqu'elle refusait auparavant de se dissoudre, même dans l'eau chaude.

2° Un principe très-amer, jaune, soluble dans l'eau et dans l'alcool.

Il s'agit ici du principe visqueux de Vogel, sur lequel nous nous sommes suffisamment étendu. Nous n'avons qu'une remarque à faire, c'est que M. Tilloy distingue, suivant Cartheuser, deux principes, l'un âcre, l'autre amer; c'est là une erreur que nous démontrerons par la suite lorsque nous exposerons les caractères de la scillitine; âcreté et amertune ne font qu'un, et le principe qui les possède les présente alternativement suivant les conditions dans lesquelles il se trouve.

3° Une matière grasse, sans saveur, soluble dans l'éther et non dans l'alcool, lorsqu'elle est dépouillée entièrement des principes âcre et amer.

M. Tilloy est le premier qui ait signalé cette matière grasse qu'il a parfaitement déterminée. Il la retire presque pure en traitant la poudre de Scille directement par l'éther; des lavages à l'eau entraînent les corps étrangers.

4° La Scille doit son action piquante aux cristaux de citrate de chaux répandus dans les squammes de son bulbe; leur action est purement mécanique.

Cette observation est fort judicieuse, en ce qui touche l'action piquante,

et ce n'est pas un des moindres titres parmi ceux qui reviennent à M. Tilloy dans l'éclaircissement apporté à l'histoire de la scille. Il aura prouvé que le principe volatil de Boerhaave, si obstinément recherché en vain par Cartheuser et Vogel, n'a jamais existé. Mais l'explication de la cause à laquelle est due cette action piquante est loin d'être aussi heureuse, ainsi que nous le verrons dans l'examen au microscope.

5° Une matière muqueuse et du sucre.

Nous remarquons que M. Tilloy emploie l'expression de matière muqueuse, tandis que dans sa première analyse il parle de gomme à l'exemple de Vogel. Nous ignorons la cause qui a déterminé ce chimiste à faire un changement dont il n'explique pas la raison ; mais, quoi qu'il en soit, nous nous rangeons de son avis par suite des observations déjà faites à ce sujet sur l'analyse de Vogel. Nous avons essayé l'action de l'acide azotique sur la partie mucilagineuse de la Scille isolée à l'état de pureté, et nous avons vainement tenté à plusieurs reprises d'obtenir la moindre quantité d'acide mucique ; les résultats ont constamment donné de l'acide oxalique.

D'après l'examen des conclusions de M. Tilloy, il résulte que deux seulement d'entre elles doivent être acceptées pour servir à l'histoire de la Scille : l'existence de la matière grasse et l'origine de l'action piquante trouvée en partie dans les aiguilles blanches répandues dans le parenchyme.

Quant à la substance résinoïde âcre et au principe amer, nous croyons avoir suffisamment démontré que leur nature complexe demande une nouvelle étude pour en déterminer les éléments.

CHAPITRE III.

MONOGRAPHIE DE LA SCILLE ; EXAMEN DE SON BULBE AU MICROSCOPE.

1. La Scille (*Scilla maritima*, de l'hexandrie monogynie de Linnée ; de la famille de liliacées de Jussieu, tribu des asphodélées, genres à racine bulbeuse des hyacinthées de Decandolle). Cette belle plante croît au milieu des sables sur le bord de la mer ; on la rencontre particulièrement

en Provence et dans tous les pays du littoral de la Méditerranée. Les fleurs paraissent avant les feuilles; aux mois de juin et de juillet, s'élève du milieu du bulbe une tige ou hampe nue, presque de la longueur de 1 mètre, qui se garnit bientôt dans les deux tiers supérieurs de fleurs généralement blanches, quelquefois bleues, formant une belle grappe un peu resserrée en épi. Périgone à six divisions, campanulé, rotacé; six étamines insérées à la base des divisions; ovaire triloculaire, style filiforme, droit; stigmate obtus. Les feuilles qui paraissent après, sont toutes radicales, ovales-lancéolées; très-grandes, charnues, glabres et d'un vert foncé. Le bulbe, qui est la partie employée, est à demi renfermé dans le sable, garni de racines fibreuses qui vont chercher dans le sol la nourriture de la plante; il est volumineux, ordinairement de la grosseur des deux poings, souvent il la dépasse et peut atteindre le volume de la tête d'une grande personne. Nous avons fait une partie de nos essais avec un de ces derniers, dont le lieu de provenance était l'Algérie; il pesait près de 4 kilogr.

Les tuniques ou squammes qui composent ces énormes oignons sont nombreuses, superposées et serrées. Les premières sont rouges, sèches et minces; celles du centre sont petites, blanches, très-mucilagineuses; enfin celles de la partie intermédiaire sont très-amples et très-épaisses, principalement à l'extrémité supérieure sur laquelle les feuilles prennent naissance. Leur aspect est blanc à peine rosé; mais par l'exposition à l'air et à la lumière elles ne tardent pas à prendre une belle teinte rose incarnat, due à une matière colorante qui préexiste dans les utricules sous un aspect grisâtre, et qui se développe au contact de l'oxygène. Le même phénomène se présente dans les squammes blanches de l'intérieur, mais avec moins d'intensité. Cette coloration avait été attribuée par MM. Orfila et Trousseau à la membrane qui enveloppe chaque squamme. Le parenchyme est parsemé d'un grand nombre d'aiguilles blanches, brillantes, disposées dans le sens de la longueur des squammes. Chacune d'elles est un faisseau de dix-huit, vingt et vingt-cinq raphides, parvenues à un volume énorme, exactement recouvertes d'une pellicule brillante, mince, transparente et formée par la matière azotée contenue primitivement dans l'intérieur des cellules. Ces aiguilles se rencontrent surtout dans les grosses squammes médianes et sont d'autant plus nombreuses que l'on approche davantage de la partie rose supérieure qui reçoit le contact immédiat de l'air. On ne

les retrouve qu'en petit nombre dans la partie blanche inférieure des mêmes squammes; elles manquent complétement vers l'intérieur du bulbe.

La Scille fraîche possède une odeur analogue à celle des raves sauvages et non pas à celle du raifort, comme on l'a dit quelquefois. Cependant on remarque quelque différence dans l'intensité de l'odeur, suivant le lieu de provenance; ainsi notre Scille des côtes de Provence, sous ce rapport, diffère de celle de l'Algérie. Nous avons coupé par petits morceaux plusieurs kilos de l'une et de l'autre; nous n'avons jamais remarqué que la première eût une action quelconque sur les yeux, tandis que la seconde produisait une très-légère irritation sur les paupières.

§ 2. L'emploi du microscope a tellement contribué à élargir le cercle de nos connaissances sur la composition des corps organiques qu'il semble être le complément nécessaire de toute analyse immédiate. Le désir d'appliquer ce puissant auxiliaire à l'étude de la Scille est entré en première ligne dans notre plan d'investigations. Cette voie présentait une perspective d'autant plus attrayante qu'elle n'avait été explorée par aucun de nos devanciers; nous y sommes entrés plein d'espoir, et les premiers résultats ont entièrement répondu à notre attente. Nous avons constaté d'abord que le tissu des squammes, annoncé comme ligneux dans l'analyse de Vogel, est exclusivement cellulaire. Les réactifs nous avaient mis sur la trace d'une matière colorante rose, que nous avons retrouvée dans les utricules; enfin la présence de raphides d'une dimension exagérée, anormale, nous avait frappé et nous faisait vivement regretter de ne pouvoir tirer de ces observations des conséquences bien nettes à cause de notre inexpérience dans ce genre de recherches.

Sachant combien M. Payer, de la Faculté des sciences, est versé dans l'application de ces sortes de travaux, connaissant aussi son extrême obligeance, nous n'avons pas hésité à lui soumettre nos premiers essais. Notre excellent professeur a bien voulu nous aider de ses conseils, et, grâce à son concours, nous avons l'espoir de jeter quelque lumière sur le sujet qui nous occupe.

§ 1. — *Structure de l'épiderme.*

Les squammes de Scille sont recouvertes d'une membrane incolore, transparente et d'une ténuité extrême ; elle est imperméable à l'humidité ; elle paraît sans organisation appréciable à la simple vue, mais avec le secours du microscope l'on distingue facilement qu'elle est formée d'une seule couche de cellules transparentes, intimement soudées entre elles. La structure de cet épiderme n'est pas la même du côté antérieur (soustrait au contact de l'air) et du côté postérieur (soumis au contact de l'air) de la squamme ; bien plus, elle diffère sur un même côté, suivant que l'on observe la partie radicale ou la partie aérienne de la squamme. Mais la plus grande différence consiste dans la présence de stomates nombreuses sur la partie postérieure qui reçoit le contact de l'air, tandis que cet organe manque complétement à la partie antérieure. La forme des cellules présente trois phases dans leur développement. Des deux côtés, vers la partie radicale, les utricules ont la forme de débris de tubes, dont les extrémités amincies sont enchevêtrées les unes dans les autres ; vers le haut du côté antérieur, les cellules commencent à prendre une forme plus régulière ; elles ont généralement l'aspect de quadrilatères imparfaits à angles arrondis ; enfin la partie aérienne du côté postérieur, où se trouvent les stomates, nous montre ses cellules très-régulièrement disposées sous forme de quadrilatères, à angles droits, allongés dans le sens de la longueur des squammes.

§ 2. — *Stomates.*

Les parties radicales et bulbeuses des plantes ne présentent pas ordinairement de stomates qui, du reste, seraient sans fonctions, puisque ces organes sont destinés à la respiration de l'air et des gaz. Le bulbe de Scille paraît faire exception à cette règle, car nous avons rencontré, vers la partie aérienne du côté postérieur des squammes, une quantité considérable de petites ouvertures ovalaires allongées, bordées de deux croissants dont les deux extrémités qui se touchent sont obtuses ; elles ont la forme d'une petite bouche bordée de deux grosses lèvres. Ces ouvertures sont évidemment des stomates, car elles en ont tous les caractères ; elles sont régulière-

ment disposées en losange et tellement nombreuses qu'elles ne sont séparées que par six à huit cellules ; elles sont imparfaitement formées, vers la partie radicale du même côté, et elles sont assez rares pour que l'on puisse compter entre elles jusqu'à vingt-cinq et trente cellules.

L'épiderme du côté antérieur ne présente pas trace de stomates.

§ 3. — *Nature du tissu.*

Le tissu des squammes de Scille est exclusivement formé de cellules soudées entre elles et présentant indifféremment la forme pentagonale ou hexagonale. Les trachées sont très-nombreuses et se rencontrent surtout vers la partie du parenchyme qui touche aux stomates. La plus grande partie des utricules contiennent un liquide incolore, limpide ; un tiers environ sont remplies d'une matière colorante diversement nuancée de gris et de rose ; le reste contient des groupes de raphides.

§ 4. — *Trachées.*

Les trachées sont répandues dans le parenchyme en très-grand nombre, toujours solitaires. Leur aspect est celui d'un petit cylindre terminé à chacune de ses extrémités par un cône aigu, et elles sont formées par l'enroulement en spirale d'un corps filiforme incolore et transparent ; la spiricule de ces trachées est simple. Quand on déchire une squamme de Scille fraîche, on remarque une quantité considérable de fils incolores, d'une ténuité extrême, s'allongeant avec élasticité : ce sont les trachées qui se déroulent.

§ 5. — *Matière colorante.*

Les phénomènes de coloration sont trop apparents dans le bulbe de Scille pour ne pas avoir fixé notre attention. Les réactifs nous avaient déjà mis sur la trace d'une matière colorante passant au rose vif avec les acides, et au vert-pomme avec les alcalis ; mais nous n'avions osé tirer aucune conclusion de ces faits avant d'avoir appliqué le microscope à l'étude de ce principe, afin de l'examiner avant de lui faire subir aucune transformation.

Nous avons expérimenté sur deux squammes d'aspect différent : l'une,

blanche, provenait de l'intérieur; l'autre, rose, avait été prise dans la partie intermédiaire. Une tranche très-mince, coupée transversalement sur la première, nous a laissé apercevoir une matière grise qui remplissait exactement un grand nombre de cellules répandues parmi celles qui composent la masse du tissu.

Une tranche de la seconde, prise dans les mêmes conditions que celle du premier essai, nous a présenté un aspect bien différent. La quantité de cellules colorées paraissait être à peu près la même, mais la teinte était rose dans la majeure partie, et le reste avait pris une belle couleur améthyste qui donnait aux utricules l'apparence de perles limpides, brillantes, fortement nuancées d'une teinte rose-violette magnifique.

Ces observations, jointes à la transformation que produisent les réactifs, nous semblent indiquer dans la Scilice un principe colorant qui, à l'exemple des substances de cette nature, se développe sous l'influence de l'oxygène de l'air et de la lumière. L'épreuve suivante nous a paru concluante : nous avons exposé à l'air la squamme blanche du premier essai ; elle a pris une teinte rose, et un nouvel examen nous a permis de constater les phénomènes de coloration que nous venons d'exposer.

§ 6. — *Raphides.*

Les recherches auxquelles nous nous sommes livré sur la nature des aiguilles brillantes que l'on aperçoit dans le parenchyme des squammes de la Scille, nous ont fait rencontrer la présence de raphides nombreuses. Ces groupes de cristaux présentent une singulière anomalie dans la propriété qu'ils ont d'augmenter de volume, caractère qui ne se trouve signalé dans aucun traité d'organographie.

Comme l'existence des raphides dans la Scille va nous fournir les moyens d'expliquer des faits importants, nous croyons nécessaire de bien établir les caractères qui distinguent ces sortes de cristaux. Nous laisserons donc parler M. Richard, sur l'autorité duquel nous nous appuierons.

« Decandolle et Kieser nous ont fait connaître que ce sont des cristaux allongés sous forme d'aiguilles ou de longs prismes excessivement grêles ; terminés à leurs deux extrémités par des sommets pyramidaux très-fins. Ces cristaux sont réunis en nombre considérable dans une même utricule, serrés

les uns contre les autres et parallèles entre eux. Les raphides sont enveloppées d'une pellicule commune qui recouvre la masse de toutes celles qui sont réunies dans une même cellule ; il y a plus , c'est que chaque raphide est recouverte d'une enveloppe spéciale d'une extrême ténuité. Ces cristaux sont formés de carbonate et d'oxalate de chaux.

Les raphides de la Scille semblent faire exception à la règle générale, car elles ne se trouvent pas exactement disposées dans l'ordre indiqué par la description qui précède. Nous trouvons bien un grand nombre de cellules contenant des faisceaux de petites aiguilles qui y sont exactement renfermées ; mais si l'on vient à observer les parties les plus charnues des grosses squammes médianes, nous voyons qu'il s'y est opéré un changement notable.

Outre les raphides des utricules, on remarque des faisceaux composés de cristaux plus volumineux , qui, en grossissant, paraissent avoir brisé la cellule qui les tenait primitivement renfermés; cependant ils ne peuvent encore être aperçus qu'à l'aide du microscope. Mais il en est d'autres encore qui paraissent s'éloigner davantage de l'état primitif, et c'est sur elles que nous désirons surtout fixer l'attention : nous voulons parler des aiguilles blanches, brillantes, que l'on aperçoit à l'œil nu et que l'on a toujours regardées comme autant de cristaux simples. Chacune de ces aiguilles est un groupe de raphides parvenues à des dimensions énormes, relativement à ce qu'elles étaient à l'état primitif dans l'utricule. Ces faisceaux de cristaux sont recouverts de la matière azotée qui les enveloppait dans l'intérieur de la cellule, substance qui, par sa transparence et son extrême ténuité, leur donne l'aspect homogène d'un cristal. Cette membrane, exactement appliquée sur le groupe des raphides, les serre les unes contre les autres et leur donne assez de cohésion pour leur permettre de transpercer la peau.

Une de ces aiguilles placées dans le champ du microscope présente de dix-huit à vingt-cinq cristaux de forme prismatique, très-allongée; ils sont exactement appliqués les uns contre les autres et terminés à chaque extrémité par des cônes aigus. Chaque petite aiguille représente donc la totalité de quarante à cinquante pointes acérées, à la piqûre desquelles ne s'oppose pas la ténuité extrême de la membrane qui les recouvre; sa présence même paraît nécessaire pour protéger les pointes des raphides qui

par elles-mêmes n'offriraient pas assez de résistance. Pour donner une idée bien nette de la forme des plus gros de ces cristaux vus au microscope, nous les comparerons à de grosses aiguilles à coudre, longues de 5 à 6 centimètres et terminées par deux pointes d'égale finesse.

Ce sont donc ces cristaux très-nombreux joints à d'autres de moindre dimension, mais répandus par milliers dans le parenchyme, qui produisent ces nombreuses piqûres quand on frotte de la Scille fraîche sur quelque partie du corps. L'action des cristaux se borne à percer la peau; mais, à la faveur de ces nombreuses petites plaies, le principe actif de la plante se trouve mis en contact avec le tissu sous-cutané, et comme il possède des propriétés irritantes énergiques, il produit une vive piqûre accompagnée de rougeur, de petites ampoules et de démangeaison. Ainsi que l'a judicieusement fait remarquer M. Tilloy, le suc filtré ne produit aucun effet sur la peau. Comme corollaire, nous avons fait l'essai suivant : une squamme de Scille fraîche frottée sur le bras a bien vite produit une démangeaison ; la même squamme épuisée par l'alcool ne faisait plus que piquer à la manière du quinquina ; mais en appliquant sur les simples piqûres quelques gouttes de suc filtré, immédiatement les mêmes symptômes inflammatoires se manifestaient. Nous aurons à parler plus amplement de cette propriété dans nos observations toxicologiques.

La formation de cristaux dans les plantes n'a rien qui doive étonner; elle s'explique très-facilement par la rencontre des bases puisées dans le sol par les racines, et l'acide carbonique absorbé par la plante au moyen des stomates qui, dans la bulbe de la Scille, sont très-nombreuses surtout vers la partie supérieure des squammes.

La nature et la forme des cristaux étant connues, nous avons tenté d'étudier le rôle que joue la matière azotée qui sert d'enveloppe aux raphides. Nous donnons de suite à cette substance le nom de matière azotée, car aussitôt après en avoir constaté l'existence, nous avons voulu savoir si la cellulose ne la formait pas. L'emploi de l'eau iodée et de l'acide sulfurique étendu ne nous ayant donné qu'une réaction jaune rougeâtre, nous en avons conclu que nous avions affaire à la matière azotée de l'intérieur de la cellule déchirée. Comme l'organisation de cette substance n'est pas appréciable au microscope, qu'elle est exactement appliquée sur les cristaux, nous avons eu recours à l'artifice suivant : nous avons mis plusieurs aiguilles

blanches et bien résistantes en contact avec la dissolution d'une matière colorante rose, et nous avons porté le liquide à l'ébullition. Ces aiguilles, devenues roses, ont été placées avec beaucoup de précaution sur le porte-objet du microscope; alors nous avons pu constater que la membrane avait seule absorbé un peu de matière colorante; qu'elle était considérablement tuméfiée, surtout aux extrémités, qui s'étaient allongées en forme de boyau épais et un peu plus renflé qu'à la partie centrale. Les raphides se trouvaient au milieu de cette espèce de manchon fermé dont elles n'occupaient plus que les deux tiers de la longueur environ. Les cristaux étaient restés incolores et leur forme n'avait subi aucune modification; les pointes étaient toujours très-acérées.

Ces longs cristaux livrés à eux-mêmes sont tellement grêles qu'ils se brisent au moindre contact sans pouvoir piquer. Le moindre mouvement un peu brusque imprimé à la matière azotée dans cet état de tuméfaction se communique aux raphides qui se brisent en nombreux fragments sans offrir la moindre résistance.

Puisse cette étude, malgré ses imperfections, jeter quelque lumière sur une question qui est encore aujourd'hui un doute presque général; à savoir, que l'ébullition de l'eau, en enlevant aux squammes de Scille la propriété de piquer, ne modifie en rien le principe médicamenteux.

Il résulte de ce qui précède que :

1° L'épiderme des squammes est formé d'une seule couche de cellules incolores;

2° L'épiderme est percé de nombreuses stomates, mais seulement du côté postérieur des squammes; elles se trouvent en plus grand nombre dans la partie supérieure ;

3° Le tissu de la Scille est exclusivement cellulaire, il contient de nombreuses trachées;

4° Les squammes de Scille contiennent une matière colorante à laquelle ils doivent leur couleur rose; la réaction est rose avec les acides et verte avec les alcalis;

5° La Scille contient une quantité considérable de raphides. Les aiguilles regardées comme des cristaux simples sont des faisceaux de raphides re-

couvertes d'une matière azotée qui renferme de 18 à 25 cristaux acérés;

6° L'eau bouillante ne détruit pas les propriétés médicinales de la Scille; elle ne modifie en rien la forme pointue des raphides, mais elle tuméfie et distend la membrane azotée qui les tenait réunies, et qui par sa propre résistance leur donnait la force de fibres végétales.

CHAPITRE IV.

ANALYSE IMMÉDIATE DE LA SCILLE.

L'analyse immédiate de la Scille dégagée de toute autre considération était déjà un travail assez complexe pour servir de sujet unique à de nombreuses recherches. La nature des éléments eût donné lieu alors à une étude approfondie, et le dosage eût pu se faire d'une manière rigoureuse. Mais la question que nous abordions n'était pas assez avancée pour la considérer seulement au point de vue chimique. Avant d'entrer dans les détails d'un sujet aussi étendu que celui qui nous occupe, nous avons pensé qu'il convenait d'en considérer l'ensemble, afin de reporter plus tard notre attention sur chaque division établie, pour l'étudier avec plus de chances de succès.

Nous commencerons d'abord par une série d'expériences que nous ne pensons pas avoir été faites. Il nous a paru curieux de rechercher le meilleur dissolvant du principe actif de la Scille. De tout temps, comme nous l'avons vu, on emploie de préférence les préparations acides, vinaigre, oxymel, etc. Pourquoi? La réponse est difficile; car l'on ne peut s'appuyer sur aucun fait scientifique qui prouve que le vinaigre dissout plus complétement le principe actif de la Scille que l'eau, par exemple.

Nos premiers essais ont porté sur la Scille fraîche; nous l'avons traitée par les trois procédés qui nous ont paru les plus rationnels. Nous avons choisi notre terme de comparaison dans l'extrait fourni par l'alcool 90°, et comme étant la préparation qui contient le plus sûrement tout le principe actif.

1° Expression du suc; 2° Macération avec alcool 90°; 3° Décoction.

Ces divers traitements ont été faits avec 100 grammes de squammes choisies.

Les produits obtenus par les manipulations ordinaires ont été repris par l'alcool 90° et ont donné en poids : 1° Expression du suc 4gr. 80 ; 2° Macération alcoolique 3gr. 15 ; 3° Décoction 5gr. 60.

Ces trois extraits possédaient une amertume égale, mais celui obtenu par l'alcool était d'un rouge beaucoup moins brun, et comme la préparation des deux autres est plus difficile à cause de la présence du mucilage et de la proportion de sucre qui est plus grande, nous croyons pouvoir conclure que l'on doit préférer le traitement par l'alcool avec la Scille fraîche.

Puisque la décoction n'avait pas donné un produit moins actif que le traitement alcoolique et qu'elle avait même fourni une quantité d'extrait plus grande, nous avons projeté de l'essayer avec la Scille sèche, afin de démontrer d'une manière évidente que l'ébullition ne détruit pas les propriétés de la Scille, pourvu que tous les éléments qui constituent la plante soient présents.

Pour la Scille sèche, nous emploierons la série graduée des dissolvants tout entière, sauf l'éther qui ne dissout que la matière grasse : alcool 90°, alcool 56°, eau froide, eau bouillante, et nous ajouterons le vinaigre, afin de voir s'il justifiera la préférence qu'on lui accorde.

L'action de ces divers agents a été essayée sur 25 grammes de poudre de Scille pour chacun, au moyen de la méthode de déplacement; puis, nous avons traité 25 grammes squammes sèches de Scille par décoction. L'examen des produits obtenus a donné lieu aux remarques suivantes : l'alcool à 90° a fourni un soluté sensiblement moins amer que celui de l'alcool à 56°, et la poudre sur laquelle il avait séjourné, traitée par ce dernier véhicule, a encore cédé une quantité notable de principe actif; la poudre soumise à l'action de l'alcool à 56° était presque complétement privée d'amertume. Les produits obtenus par l'eau et le vinaigre possédaient une saveur également amère; mais la poudre sur laquelle ils avaient séjourné était loin d'être épuisée, comme nous l'a montré un traitement par l'alcool à 56°. Reste maintenant l'examen du produit de la décoction; le liquide obtenu, après trois décoctions, est très-brun et d'une grande amertume; la quantité du parenchyme laissée par l'eau est très-faible, ne possède plus d'amertume et ne cède rien à l'alcool à 56°.

Des essais qui précèdent, nous pouvons donc conclure que les meilleurs dissolvants du principe actif de la Scille sèche sont l'alcool à 56° et l'eau bouillante, puisque ces deux véhicules entraînent tout le principe actif. L'alcool à 56° donne 40 pour 100 d'extrait, et l'eau bouillante, la proportion énorme de 60 pour 100. Ces deux produits, traités par l'alcool à 90°, donnent 15 pour 100 d'un extrait identique. Il résulte de la comparaison des meilleurs dissolvants que l'ébullition ne détruit pas les propriétés de la Scille, comme l'ont prouvé les deux traitements avec les squammes fraîches et les squammes sèches.

Après cette longue série d'expériences plusieurs fois répétées, après un examen attentif des réactions qui se sont passées sous nos yeux, notre plan d'analyse n'a pas été difficile à tracer.

Nous avons remarqué, en répétant les travaux de nos devanciers, que l'emploi des dissolvants n'était pas assez varié; nous en avons acquis la preuve en faisant l'analyse de la substance résinoïde de M. Tilloy. Cette substance, qui se précipite quand on traite un extrait alcoolique par l'eau et qui se ramollit dans l'eau chaude au lieu de s'y dissoudre, a cependant cédé, comme nous l'avons vu, 2 grammes sur 4 à l'eau froide après avoir été broyée simplement avec de l'éther. Cet exemple nous a appris à ne pas nous arrêter devant une insolubilité qui souvent n'est qu'apparente. Donc, parcourir en tout sens l'étendue des ressourses que nous présentent les dissolvants, en procédant méthodiquement d'abord, puis par sauts brusques en cas d'obstacle, voilà la marche que nous nous sommes proposé de suivre.

Ayant constaté plusieurs fois que l'eau bouillante s'emparait de tous les principes de la Scille, et qu'elle laissait seulement 30 pour 100 d'un résidu formé de tissu cellulaire et de raphides, nous avons pensé que l'extrait qui provient de ce traitement, contient tous les principes de la Scille ; c'est sur ses éléments que vont porter nos essais. Nous avons trouvé les squammes sèches de Scille, composées de :

1° Mucilage végétal. . . . . 30 p. 100.

La Scille fraîche contient une quantité considérable de mucilage qui rend son suc épais, visqueux. On le retrouve dans la Scille sèche et il re-

prend toutes ses propriétés sous l'influence de l'eau bouillante. Pour l'obtenir, on traite l'extrait aqueux par l'alcool 90° qui élimine le mucilage sous forme d'un précipité gluant, semblable à de la gomme ; il a un aspect brun-chocolat qui lui est communiquée par une matière colorante insoluble dans l'alcool. Ces deux substances sont très-difficiles à séparer, car elles sont également précipitables par l'alcool et par l'acétate de plomb. Pour doser le mucilage, nous avons traité 100 grammes squammes sèches, desquelles nous avons retiré, au moyen de l'alcool, 40 grammes d'un précipité semblable à celui dont nous venons de parler. Nous avons dosé la matière colorante d'après le procédé contenu dans le paragraphe suivant. Comme la quantité de matière colorante a été évaluée à 10 pour 100, il nous est resté pour le mucilage 30 pour 100. Nous conserverons à cette substance le nom de mucilage végétal, puisque, traitée par l'acide azotique, elle ne donne pas trace d'acide mucique.

2° Matière colorante rouge. . . . . 10 p. 100.

La Scille contient une matière colorante abondante, très-sensible aux réactifs quand la plante est à l'état frais. La partie blanche d'une squamme, privée de son épiderme, passe au rose foncé quand on la touche avec un acide ; avec les alcalis faibles, la réaction est d'une couleur vert-pomme, tandis qu'avec les alcalis concentrés la teinte passe au jaune pur, quelquefois orangé. C'est cette substance qui préexiste dans les cellules du parenchyme et qui, sous l'influence de l'oxygène et de la lumière, donne aux squammes cette couleur rose qui les caractérise. Une longue exposition à l'air lui donne une teinte brun rouge, et c'est sous cet état que nous la présente la Scille du commerce. Cette substance rougit le papier tournesol ; elle se comporte comme les tannins avec la gélatine et les sels de fer au maximum qu'elle précipite en vert ; mais elle s'en distingue par son insolubilité dans l'alcool même affaibli. Lorsqu'on traite un extrait aqueux de Scille par l'alcool, la matière colorante se précipite avec le mucilage. Cette similitude de réaction entre ces deux substances nous a présenté de grandes difficultés pour les doser séparément. Pour atteindre ce but, nous avons dosé la matière colorante en nous basant sur son analogie de réaction avec le tannin sur les persels de fer. Voici le procédé que nous avons employé. Pour obtenir une petite quantité de tannin pur destiné à nous servir de type

(nous possédions cette substance isolée avec du sucre), nous l'avons précipitée par l'acétate de plomb; le précipité, délayé dans l'eau, a été soumis à l'action d'un courant d'acide sulfhydrique qui a séparé le plomb. Le liquide filtré et évaporé nous a donné un produit formé de tannin à peu près pur, dont 5 centigrammes ont été dissous dans 100 grammes d'eau, dans laquelle nous avons ensuite versé une goutte de perchlorure de fer. Nous avions préparé d'autre part une solution titrée de la masse à essayer; cette solution, mise dans une burette graduée, était versée lentement dans 100 grammes d'eau additionnée d'une goutte de perchlorure de fer; lorsque nous avons atteint la nuance verte de la liqueur type, la burette nous a indiqué qu'il y avait eu $0^{gr.},20$ de substance employé. Alors il nous a été facile de voir que si $0^{gr.},20$ correspondaient à 5 centigrammes de tannin, 40 grammes devaient contenir 10 grammes de matière colorante; le reste étant du mucilage pur, cette substance s'est trouvée ainsi dosée.

3°. Matière colorante jaune très-acide. . . . . 2 p. 100.

Ce corps est d'un jaune pur et d'une acidité plus forte que celle du tannin et de la matière colorante rouge; ses réactions avec les persels de fer sont bien vertes encore, mais elles ont une teinte noire que l'on ne retrouve pas dans les réactions des deux autres. Ce corps paraît remplir dans la Scille le rôle d'un acide végétal; il accompagne la scillitine partout et semble la retenir à l'état de combinaison acide, car il ne peut en être séparé qu'en opérant une substitution de base. Pour apprécier la quantité que la Scille en contient, nous avons traité une solution alcoolique par l'acétate de plomb pour éliminer le tannin; la liqueur débarrassée de l'excès de plomb par l'acide sulfhydrique a été ensuite traitée par l'éther pour éliminer le sucre.

La matière jaune acide, accompagnée de la scillitine, a été évaporée à siccité et dosée par analogie comme la matière colorante rouge.

4° Tannin. . . . . 8 p. 100.

La présence du tannin dans la Scille était constatée depuis longtemps sans que l'on sût à quoi l'attribuer; on savait seulement que le bulbe noircissait le couteau avec lequel on le coupait. C'est Planche qui, le premier,

attribua cette action au tannin, mais il n'a pas étudié ce corps. Vogel le dosa à 24 p. 100, ce qui représente, en effet, la somme des différentes sortes de matière colorante et de tannin réunis.

Nous avons pu facilement doser le tannin qui reste avec le sucre, à la suite du traitement par l'éther. Une dissolution hydro-alcoolique de sucre et de tannin est précipitée par l'acétate de plomb, dont l'excès est éliminé par un courant d'hydrogène sulfuré; alors la solution de sucre est filtrée et donne après l'évaporation la dose exacte du sucre, et par suite celle du tannin, qui fait la différence du poids du sucre au poids primitif. Nous sommes ainsi arrivé à doser en même temps et le sucre et le tannin.

Qu'il nous soit permis de placer ici une remarque qui, nous l'espérons, se trouvera plus tard être exacte; c'est que ces divers degrés de solubilité, qui semblent séparer le tannin et la matière colorante, se rapportent à des états différents d'oxygénation de cette même matière, et que tous ces corps, qui semblent hétérogènes, doivent être reportés à une commune origine. L'acidité de ces composés et leurs réactions qui présentent les mêmes caractères, avec les sels de fer au maximum, paraissent justifier notre observation.

5° Sucre. . . . . 15 p. 100.

Le sucre contenu dans la Scille s'y trouve en quantité considérable, sa nature est celle du sucre interverti, qui se rencontre dans les végétaux à sucs acides, et principalement dans les fruits. Le saccharimètre nous a montré que ce sucre dévie fortement vers la gauche le plan de polarisation; ce moyen joint à la liqueur cuivrique, de Fehling, nous a permis de déterminer d'une manière rigoureuse la quantité que le bulbe de la Scille en renferme; nous l'avons presque toujours trouvée variant entre 15 et 17 p. 100; nous avons adopté la première quantité comme se rencontrant le plus souvent. Le sucre est très-déliquescent, et il est une des principales causes pour lesquelles les squammes attirent l'humidité. Traité à l'état de pureté, il passe rapidement à la fermentation, et se transforme complétement en acide carbonique et en alcool. Mais si l'on établit la fermentation dans les squammes elles-mêmes ou dans un extrait sucré, la fermentation alcoolique s'arrête bientôt pour donner lieu à la fermentation acétique. Si l'on évapore les liqueurs, on retrouve une quantité de sucre assez grande

qui n'a pas été attaquée; ce phénomène est dû à la présence des éléments acides qui, venant dominer par la disparition du sucre et le progrès de leur oxygénation, s'opposent à l'action du ferment, le détruisent, et contribuent à la formation d'un vinaigre que nous avons pu retirer. Cette action des acides est la cause qui protége la scillitine contre les effets du ferment, que l'on a essayé d'appliquer à son isolement.

6° Matière grasse. . . . . 1 p. 100.

Cette substance, signalée par M. Tilloy, a été retirée par le procédé qu'il indique. 25 grammes de poudre de Scille traités par l'éther nous ont donné 0,33^{c} de matière grasse qui contenait un peu de matière colorante jaune; les lavages à l'eau nous l'ont fournie pure et représentant la proportion ci-dessus indiquée.

Le temps nous a manqué pour rechercher la partie des squammes qui fournit la matière grasse. Nous pensons qu'on doit la rencontrer exclusivement dans l'épiderme, qui, outre sa texture, paraît être d'une composition bien différente de celle de la cellulose; car si l'on met une goutte d'eau sur la membrane d'une squamme de Scille, on remarque qu'elle se divise en gouttelettes comme sur un corps graisseux. La petite quantité de matière paraît appuyer notre opinion.

7° Sels. . . . . 5 p. 100.

Les sels contenus dans le bulbe de la Scille sont dus, pour la majeure partie, aux raphides. Leur composition est facile à déterminer en traitant une certaine quantité de ces groupes aiguillés par un peu d'acide chlorhydrique étendu; il y a un dégagement d'acide carbonique bien marqué, et les raphides ont disparu. Outre le citrate de chaux que Vogel a trouvé dans le suc, nous avons rencontré une petite quantité de chlorure de sodium.

8° Iode. . . . . Traces.

Depuis que la découverte si curieuse de M. Chatin nous a fait connaître la présence de l'iode dans tout ce qui nous environne, et surtout dans les végétaux, il n'est pas permis d'étudier une plante, et surtout une plante marine, sans songer à rechercher cet agent.

Nous devons dire tout d'abord que notre espoir a été grandement déçu devant l'impossibilité où nous nous sommes trouvé de pouvoir constater la présence de ce corps. Doutant de la sûreté des moyens que nous avions employés, nous avons eu recours à l'habileté que M. Adrien Bussy a acquise dans ce genre de recherches auprès de M. Chatin, qu'il a assisté dans quelques-uns de ses travaux. Alors nous avons bien obtenu des indices qui pouvaient faire soupçonner des traces, mais nos réactions n'étaient pas assez tranchées pour nous permettre de rien conclure.

Nous avons donc eu recours à l'extrême obligeance de M. Chatin, sans l'avis duquel nous ne pouvions nous prononcer pour ou contre l'existence de l'iode dans la Scille. Notre habile professeur a bien voulu répondre à notre invitation, et grâce à des moyens extrêmement délicats dans le traitement du produit de la calcination, moyens dont l'emploi demande une expérience consommée, nous avons pu constater la présence de l'iode avec des réactions extrêmement prononcées; la belle couleur bleue de l'iodure d'amidon disparaissait facilement par la transformation de l'iode en acide iodique en présence de l'acide azotique. La présence de l'iode dans le bulbe de la Scille est donc bien constatée; seulement la petite quantité qui se trouve dans cette plante toute marine semble constituer une anomalie dont il serait curieux de rechercher les causes.

Notre essai portait sur le produit de la calcination de 15 grammes squammes sèches, et M. Chatin a évalué la quantité d'iode qui s'y trouvait à celle que contient 1 litre d'eau de Seine ou 2 litres d'eau d'Arcueil, soit, par évaluation, $\frac{1}{100000}$ de milligr.; ce résultat, rapporté au poids du kilo de Scille sèche, donne $\frac{66}{100000}$ de milligr.

9° Parenchyme. . . . . 28 p. 100.

La Scille, épuisée par l'eau bouillante, donne un résidu formé de tissu cellulaire légèrement coloré en violet par un peu de matière colorante, plus une multitude de débris de raphides que l'on peut enlever, ainsi que la matière colorante, au moyen d'un peu d'acide chlorhydrique étendu d'eau. Nous l'avons dosé à l'état de siccité parfaite.

Reste encore à décrire un des éléments de la Scille; mais c'est le principe essentiel que son mode d'extraction et son examen nous obligent à en-

visager avec de longues considérations auxquelles nous consacrerons le chapitre suivant. Pour compléter le tableau des résultats de notre analyse, nous demandons la permission d'y faire figurer cette substance, par anticipation.

Il résulte des recherches qui précèdent :

1° Que la Scille cède tous ses principes à l'eau bouillante, et que ses propriétés ne sont nullement diminuées par ce mode d'extraction ;

2° Que l'alcool 90° pour la Scille fraîche et l'alcool 56° pour la Scille sèche sont les moyens les plus commodes pour extraire toute la partie active, mais qu'ils ne donnent pas de meilleurs résultats que l'eau bouillante ;

3° Que le vinaigre n'est pas un meilleur dissolvant à froid, que l'eau employée dans les mêmes circonstances. Mais nous pouvons dire, dès maintenant, qu'en présence de la scillitine le vinaigre est un excellent moyen de la préserver des altérations qu'elle subit quand elle est isolée à l'état de pureté, comme nous aurons à le constater dans le chapitre suivant.

Il résulte aussi, d'après l'examen de chacun des principes immédiats de la Scille, que cette plante contient, en évaluant les quantités en chiffres ronds :

1° Mucilage végétal.	30
2° Sucre.	15
3° Tannin.	8
4° Matière colorante rouge acide.	10
5° Matière colorante jaune acide et odorante.	2
6° Matière grasse.	1
7° Scillitine.	1
8° Iode.	Traces.
9° Sels.	5
10° Parenchyme.	28
	100

CHAPITRE V.

ISOLEMENT A L'ÉTAT DE PURETÉ DU PRINCIPE ACTIF DE LA SCILLE. PROCÉDÉS D'EXTRACTION. — SCILLITINE, SES CARACTÈRES.

La marche un peu lente, mais logique, de nos essais sur la Scille, nous a amené à l'isolement du principe actif de cette plante ; mais malheureusement cette substance n'a pas tous les caractères qui pourraient nous permettre de conclure que nous avons rencontré un alcaloïde. Notre indécision est grande à ce sujet, et nous sentons plus que jamais combien nous avons besoin du savoir et de l'expérience de nos maîtres pour nous tirer d'incertitude. La composition rigoureusement identique que présente la cristallisation avec ses formes déterminées, mathématiques ; les combinaisons bien définies avec les acides, voilà les caractères qui nous manquent, et ce sont les principaux. Cependant que de points de ressemblance entre les réactions et les propriétés des bases organiques et celles que nous avons obtenues avec le principe actif de la Scille : alcalinité bien tranchée ; solubilité dans l'alcool et dans l'éther ; insolubilité dans l'eau ; action toxique très-énergique sous un petit volume ; disparition complète sur une lame de platine chauffée au rouge, tout enfin semblait nous faire espérer que nous obtiendrions, à force de recherches, les deux caractères qui nous manquent ; mais jusqu'alors nos tentatives ont été infructueuses pour aplanir les deux seules difficultés qui se dressent devant nous.

Nous n'eussions pas osé donner le nom de scillitine au produit que nous avons obtenu, à cause de l'étude encore incomplète que nous en avons faite ; mais notre excuse se trouve dans l'usage qui a consacré ce nom déjà depuis longtemps à un produit qui était loin d'approcher de la pureté de celui dont nous avons à nous occuper. Cette réserve faite, nous pourrons donc nous servir du mot scillitine, mais sans y attacher l'idée rigoureuse que devrait entraîner cette dénomination.

Avant d'exposer le procédé que nous avons suivi pour isoler la scillitine, nous pensons qu'il ne sera pas inutile de tracer la marche que nous avons suivie, afin de faire connaître la valeur de plusieurs moyens dont on a con-

seillé l'application pour extraire facilement les alcaloïdes en général et la scillitine en particulier.

Autant les travaux de Vogel et de M. Tilloy nous offrent d'intérêt au point de vue de l'analyse immédiate, autant nous avons peu de renseignements à en tirer pour l'isolement de la scillitine. Vogel s'est arrêté à son principe visqueux, n'ayant employé que le secours de l'eau et de l'alcool ; faibles moyens, comparés à la difficulté. M. Tilloy fait constamment une distinction entre le principe âcre et le principe amer, et semble peu convaincu de l'existence d'un alcaloïde dans la Scille ; aussi n'indique-t-il que vaguement la fermentation et les lavages par l'éther, procédés qui, du reste, ne donnent aucun résultat, que nous avons essayés, et sur lesquels nous donnerons rapidement quelques renseignements. M. Tilloy a parlé aussi, un peu vaguement, de l'absorption par le charbon ; mais depuis, M. Lebourdais a donné tant de retentissement à ce mode d'extraction, qu'il semble que ce soit à lui qu'en revienne la première idée. Nous avons essayé ce procédé sans obtenir de meilleurs résultats qu'avec les autres, comme nous en donnerons la preuve un peu plus loin.

§ 1. — *Fermentation appliquée à l'extraction de la scillitine.*

La fermentation, appliquée à la destruction des matières sucrées dans les végétaux dont on veut isoler le principe actif, est une heureuse idée qui a rendu des services en plusieurs circonstances, et notamment pour l'extraction de la strychnine obtenue de la noix vomique. Mais ce procédé ne peut être appliqué à la Scille, car il rencontre dans cette plante des éléments acides qui s'opposent à sa marche, comme nous pensons l'avoir clairement démontré dans l'étude de la matière sucrée, dont nous avons donné les détails dans un des paragraphes du chapitre précédent.

§ 2. — *Emploi de l'éther.*

On peut, dit M. Tilloy, isoler le principe amer dans la scillitine Vogel, en employant les lavages à l'éther. Pour reconnaître l'inutilité de cette manipulation, il suffit de se reporter à notre analyse, qui nous fait connaître que la combinaison acide de scillitine est formée de matière colorante jaune

acide et du principe actif également soluble dans l'éther qui ne peut que les dissoudre, mais jamais les séparer. On arrive tout au plus à se débarrasser de la matière sucrée, et encore entraîne-t-elle une grande partie du principe actif.

§ 3. — *Emploi du charbon appliqué à l'extraction des alcaloïdes.*

Ce procédé a été accepté avec beaucoup de faveur, car il séduisait par sa simplicité. Mais quand on est arrivé à vérifier le fait, on a été étonné de trouver les principes actifs en aussi nombreuse et aussi intime compagnie. Le charbon serait en effet un moyen d'extraction merveilleux de simplicité s'il n'absorbait que les parties actives des végétaux; mais son action s'exerce sur toutes les substances en général, matières colorantes, sucrées, etc., etc., de sorte qu'il n'en résulte pas d'autre avantage que d'avoir la matière active sous un petit volume. M. Lebourdais, en annonçant ce procédé, parle de principes immédiats qu'il a isolés, et parmi ceux-ci nous trouvons la scillitine, qui ne mérite pas plus ce nom que la substance résinoïde de M. Tilloy; car en répétant ce procédé, nous avons même trouvé une quantité notable de sucre en plus. Du reste, voici les caractères que l'auteur donne à sa substance : saveur âcre, caustique, amère, couleur brune, corps neutre.

Voyant que toutes ces tentatives ne nous avaient mené à rien, et que ces moyens d'extraction des alcaloïdes, indiqués comme simples, ne nous offraient que des corps composés de trois et même de quatre substances différentes, nous nous sommes décidé à abandonner une marche qui ne nous avait fourni aucun indice sur la nature du principe à la recherche duquel nous nous étions obstinément attaché.

Nous nous sommes demandé alors si la substance à laquelle la Scille doit son action n'aurait pas quelque analogie avec celle des plantes voisines prises dans la même famille. Mais les principes volatils de l'*allium sativium*, de l'*allium cœpa*, la composition résineuse de l'aloès, que l'on trouve auprès de notre plante, nous ont trop fait voir qu'il n'y avait rien à attendre d'une comparaison qui avait sans doute déjà été faite, et qui avait dû être l'origine de cette composition volatile, résineuse, que l'on avait voulu imposer à la Scille.

Nous avons vu que dans ce cas la Scille faisait encore exception à la règle

générale; et puisque l'analyse nous l'avait montrée comme privée de substances résineuses et volatiles, son principe actif pouvait bien aussi n'avoir aucune analogie avec celui des plantes que nous venons de citer. C'est à partir de ce moment que nous nous sommes décidé à ne procéder que d'après nos propres observations. La composition de la Scille nous était bien connue, d'après l'étude que nous avions faite de ses éléments. Dans le cours de notre analyse, nous avions été frappé de la persistance que les réactions acides mettaient à suivre le principe actif, dont nons pouvions suivre le passage dans les différents produits au moyen de la saveur qui le caractérise. Nous avions d'abord été porté à l'attribuer à une résine très-acide, mais l'examen que nous en avons fait nous a suffisamment prouvé que nous ne devions pas nous arrêter à une semblable supposition. Cette acidité cependant pouvait ne pas être partie constituante du principe amer, et, d'après notre hypothèse, elle aurait été produite par un acide organique combiné en excès à une base qui se manifestait seulement au goût. Notre route, dès lors, a été tracée : saturer l'acide et recueillir la base. Mais là se présentait une grande difficulté : de quelle nature était la base? Nous avons heureusement soupçonné qu'elle était volatile, et par conséquent soluble dans l'éther en présence duquel devait se faire la saturation. Dans ce but, nous avons préparé un extrait alcoolique aussi pur que possible; une petite quantité a été dissoute et mise dans un tube à essais; la réaction était acide. Nous avons versé quelques gouttes d'une solution de potasse en excès, nous avons ajouté une assez grande quantité d'éther, et le tube a été agité fortement et à plusieurs reprises.

Laissé un instant en repos, le liquide s'est partagé en deux couches : l'une, brune, occupait la partie inférieure du tube, tandis que l'autre, limpide, incolore, surnageait; elle était formée d'éther mêlé d'un peu d'alcool. Ce liquide mis sur la langue n'avait pas cette amertume désagréable que l'on connaît dans la Scille; mais cependant il possédait une saveur amère très-prononcée qui se distinguait surtout par une action pénétrante et chaude; évidemment la réaction s'était opérée; il y avait eu substitution de base, et la plus faible, mise en liberté, s'était dissoute dans l'éther. La solution, soumise à l'évaporation spontanée, a donné un produit légèrement jaunâtre, consistance demi-dure, et dont la moindre parcelle possède une amertume d'une intensité extrême, produisant, en outre, une sensation vive, nétrante et même un peu douloureuse.

Après avoir obtenu cette substance, notre premier soin a été d'en déterminer la nature. Son origine, son mode d'extraction, semblaient nous indiquer suffisamment que nous avions entre les mains une substance analogue aux alcaloïdes, que nous pourrions peut-être combiner avec les acides, puisqu'il est à présumer que c'est sous cet état que ce principe existe dans la plante.

Mais au moment de voir notre tâche terminée, comme nous en avions l'espoir, nous avons vu commencer une série de difficultés, de laquelle nous sommes loin d'être sorti au moment où nous présentons ce travail, dont la partie qui nous occupe est à peine esquissée.

Le premier inconvénient que nous avons rencontré dans la scillitine, c'est une grande tendance à se décomposer sous l'influence de la chaleur par la transformation de ses éléments en ammoniaque. Sa réaction alcaline, faible d'abord, ne tarde pas à devenir graduellement plus intense, si l'on maintient quelque temps cette substance à une température même de 50 à 80°. La couleur du produit, de blonde qu'elle était, devient jaune ; au lieu de conserver une consistance qui permettait de l'enlever en écailles, elle devient pâteuse ; enfin, l'intensité de son amertume est considérablement réduite. Cette facile décomposition à l'air ne paraît pas avoir lieu en présence de l'eau portée à l'ébullition, comme nous en avons acquis la preuve dans une expérience qui avait pour but de nous faire connaître si la scillitine ne devait pas sa propriété alcaline à de l'ammoniaque libre. Nous avons mis $0^{gr.},50$ de scillitine dans une petite cornue contenant 30 grammes d'eau distillée, et nous avons élevé la température à 100°. Après une assez longue ébullition, dont les produits étaient recueillis dans un tube en U, garni à l'entrée et à la sortie de deux feuilles de papier tournesol faiblement rougi, nous n'avons obtenu aucune trace d'ammoniaque. Pour faire la contre-épreuve avec la même opération, et bien nous assurer que nous avions affaire à une substance azotée, nous avons mis un petit fragment de potasse caustique en présence de la scillitine qui restait dans la cornue, puis nous avons chauffé graduellement.

Les premiers papiers tournesol du tube en U avaient été préalablement rougis fortement cette fois, afin de mieux juger de la quantité d'ammoniaque qui se formerait. Nous chauffions depuis un instant à peine que les papiers étaient devenus d'un bleu intense ; d'où nous pouvons conclure que la scillitine est

une substance azotée dont une partie des éléments se transforme en ammoniaque sous l'influence des alcalis hydratés.

La facilité avec laquelle la scillitine se décompose, nous a suggéré la pensée de la placer dans les conditions d'acidité où elle se trouve dans la plante, et pour cela nous avons choisi un acide organique, l'acide acétique. A cet effet, une solution alcoolique de scillitine a été additionnée de quelques gouttes d'acide acétique; cette solution évaporée à 100° est restée constamment acide; arrivé à siccité, nous avons chauffé le produit longtemps dans le but de chasser l'acide acétique libre; le produit ne paraissait subir aucun changement. Repris par l'eau, il s'y est dissous presque complétement; sa réaction n'était plus acide, mais l'alcalinité primitive de la substance avait disparu, ce qui, joint à la solubilité dans l'eau, nous a fait penser qu'il y avait eu combinaison. Pour nous en assurer, nous avons décomposé notre produit par l'acide sulfurique assez concentré, et nous avons approché du mélange un tube mouillé avec de l'ammoniaque; il s'est aussitôt manifesté des vapeurs très-apparentes qui doivent être attribuées à la présence de l'acide acétique dégagé par l'acide sulfurique. Nous pouvons donc conclure avec certitude, que la scillitine se combine à l'acide acétique, mais qu'elle paraît avoir un faible degré de saturation. Un caractère qui vient à l'appui de la formation de ce nouveau composé, que nous demanderons la permission de désigner sous le nom d'*acétate de scillitine*, c'est que le goût, primitivement amer, est complétement modifié. Avant sa combinaison, la scillitine était d'une amertume excessive; maintenant son composé possède une saveur piquante, caustique, qui tient de celle du poivre et de la pyrèthre.

Ce premier succès nous avait fait espérer que nous pourrions arriver à former des sels avec les autres acides; mais, nous le disons à regret, nous n'avons pu malgré nos tentatives réitérées obtenir aucun résultat satisfaisant. Tous nos efforts ont échoué devant la résistance que nous ont opposée les acides minéraux, essayés même très-affaiblis; ils semblent tous détruire la scillitine, car les produits évaporés n'ont qu'une saveur saline privée de toute amertume, ou de la sensation poivrée qui caractérise la combinaison avec l'acide acétique. Les acides organiques, oxalique, citrique, tartrique, précipitent la scillitine de ses dissolutions alcooliques ou éthérées, sous

forme de petits flocons blanchâtres. Nous n'osons donner à ces précipités le nom de combinaison, car le temps nous a manqué pour les étudier.

Nous regrettons vivement de ne pouvoir donner des détails plus précis sur une substance qui présente autant d'intérêt que la scillitine isolée à l'état de pureté. Mais nous étions loin de penser que cette question prendrait de telles proportions; le temps que nous devions lui consacrer est de beaucoup dépassé, et c'est cette raison qui nous force à quitter ce travail, au moment où il semble devenir le plus intéressant.

Au commencement de ce chapitre, nous donnons la marche que nous avons suivie pour isoler le principe actif de la Scille, mais l'essai avec la potasse ne saurait être regardé comme un moyen d'extraction; nous ne l'avons indiqué que pour montrer comment nous sommes arrivé à notre but. Nous devions en rechercher un plus commode et qui fournît la plus grande quantité possible de produit, car nous avions remarqué que la potasse, même à froid, décompose rapidement la scillitine. Après divers essais, et pour plusieurs considérations dans le détail desquelles nous n'entrerons pas, nous avons fixé notre choix sur le suivant.

L'on prend une teinture de Scille concentrée, préparée avec l'alcool 90° si l'on agit sur le bulbe frais, ou avec l'alcool 56° si l'on traite des squammes du commerce. On précipite avec un lait de chaux clair, et l'on verse sur la masse Q. S. d'éther, pour qu'en agitant fortement et en laissant reposer, le magma se trouve précipité, et que l'éther surnage, ce qui n'aurait pas lieu si ce liquide était en trop faible quantité. L'éther mêlé d'alcool est décanté; on lave avec de nouvel éther, de manière à enlever toute amertume au précipité; alors on réunit les liqueurs que l'on distille, jusqu'au moment où l'éther finit de passer et laisse l'alcool dans la cornue avec la scillitine et un peu de matière grasse. Cette solution est évaporée à une douce chaleur et le plus rapidement possible; le résultat est repris par l'alcool 90°, qui dissout la scillitine et laisse la matière grasse; la solution est évaporée dans les mêmes conditions que la première. Ce produit bien desséché est enlevé en petites paillettes, de consistance un peu molle, puis renfermé dans un flacon bien bouché.

La scillitine paraît exister en très-faible quantité dans la Scille; nous n'avons jamais pu dépasser la proportion de 1 pour 100 en opérant sur les squammes sèches.

§ 4. — *Caractères de la scillitine.*

La scillitine est une substance incristallisable, hygrométrique, mais non déliquescente, puisqu'elle est insoluble dans l'eau ; elle est très-soluble dans l'alcool et dans l'éther à froid. Elle se présente sous un aspect demi-transparent ; desséchée, sa couleur est jaune pâle ; mais si on la dissout dans un peu d'alcool et qu'on y ajoute de l'eau, elle se précipite très-blanche ; séchée de nouveau, elle reprend sa couleur et sa demi-transparence. Sa saveur est d'une amertume intense, pénétrante, qui s'exalte encore par la présence de l'eau, comme on en acquiert la preuve en se rinçant la bouche après en avoir goûté.

Réactions de la scillitine.

Réactifs.	**Caractères.**
ACIDE SULFURIQUE.	Concentré, dissout la scillitine en développant une belle couleur pensée, exactement semblable à celle que le même acide produit avec l'huile de foie de morue. L'eau fait disparaître subitement cette couleur, et la précipite en vert. Si l'on a ajouté peu d'eau et que l'on verse de nouveau de l'acide sulfurique la couleur primitive reparaît.
ACIDE AZOTIQUE.	Concentré, dissout la scillitine, en développant une couleur rouge vif, qui disparaît rapidement. L'addition d'eau ne forme pas de précipité.
ACIDE CHLORHYDRIQUE.	Concentré ou affaibli, ne dissout pas la scillitine, et ne donne aucune réaction.
ALCALIS HYDRATÉS.	Mettent en liberté l'azote, qui se dégage à l'état d'ammoniaque.
AMMONIAQUE ET SOLUTION CONCENTRÉE DE POTASSE.	Ne dissolvent pas la scillitine, mais la décomposent, et lui enlèvent son amertume.
TANNIN.	Précipité jaune pâle.
PERCHLORURE DE FER.	Précipité jaune-orange.
PERCHLORURE DE PLATINE.	Précité jaune.
ACTION DE LA CHALEUR.	La scillitine projetée sur une lame de platine chauffée au rouge, se liquéfie, brunit et s'enflamme; alors elle se boursoufle, devient noire, puis toute la masse s'affaisse et ne tarde pas à disparaître complétement sans laisser de résidu.

CHAPITRE VI.

EXPÉRIENCES TOXICOLOGIQUES.

L'action toxique de la Scille paraît avoir été connue dès l'emploi de cette plante comme médicament, car, tous les traités qui s'occupent de ce sujet, signalent le danger à côté du remède. Nous ne possédons à cet égard aucune observation dans le sens actuel que nous attachons à ce mot en toxicologie; mais, cependant, nous savons que les propriétés vénéneuses de la Scille étaient tellement bien établies autrefois, qu'on employait, à la destruction des rats, l'eau qui provenait de la coction des bulbes de Scille; et il est dit dans les Ephémérides d'Allemagne : qu'une poule d'Inde ayant mangé de la pâte qui avait enveloppé des oignons de Scille cuits au four, se trouva saisie au bout d'une heure, de vertiges et de convulsions ; elle ne pouvait plus se soutenir et paraissait avoir perdu la vue. Cette observation, si simple en apparence, contient cependant les caractères les plus saillants des effets toxiques que va nous signaler Orfila, et que nous avons constamment observés nous-même.

Orfila a rangé la Scille dans la classe des poisons narcotico-âcres, à côté de l'aconit, du colchique, de la belladone, du tabac, de la digitale.

§ 1. — *Symptômes déterminés par ces poisons.*

Agitation, pupilles dilatées, nausées, vomissements opiniâtres, déjections alvines. Quelquefois, au lieu d'une grande agitation, on observe une sorte d'ivresse, un grand abattement, de l'insensibilité.

§ 2. — *Lésions du tissu produites par ces poisons.*

Les organes qui ont été pendant quelque temps en contact avec ces substances, sont le siége d'une inflammation plus ou moins intense.

§ 3. — *Action de ces poisons sur l'économie animale.*

Ils sont tous absorbés; ils agissent particulièrement sur le cerveau et sur presque tout le système nerveux; ils produisent en outre une irritation

locale plus ou moins intense, mais qui ne doit pas être regardée comme la cause principale de la mort.

Les expériences d'Orfila, sur l'action toxique de la Scille, ont été faites avec la plante fraîche et la plante sèche; elles sont au nombre de quatre; nous en donnons un résumé succinct, de manière à nous servir de termes de comparaison pour celles que nous avons faites nous-même.

Première expérience. — 80 grammes de Scille fraîche broyée sont introduits dans l'estomac d'un petit chien, et la ligature de l'œsophage est opérée. Violents efforts pour vomir, plaintes. Introduction du poison à neuf heures et demie, mort à dix heures et demie. Après l'autopsie, le cœur a été trouvé rempli de sang noirâtre, coagulé; le canal digestif n'était le siége d'aucune altération sensible.

Deuxième expérience. — Répétition de l'essai précédent, mais cette fois les symptômes sont différents, et se manifestent surtout par une respiration accélérée et laborieuse et par une grande agitation nerveuse. Introduction du poison à huit heures; mort à dix heures. Le canal digestif n'offre aucune altération.

Troisième expérience. — 8 grammes de poudre de Scille sont introduits, au moyen d'une incision, dans la partie interne de la cuisse d'un chien de moyenne taille; cris plaintifs quelques instants après. L'opération a été faite à sept heures du soir, et l'animal a été trouvé mort le lendemain matin à six heures. Après l'autopsie, les poumons ont été trouvés gorgés de sang; la plaie était peu enflammée.

Quatrième expérience. — 2 grammes de poudre de Scille mêlés à 4 grammes d'eau, ont été appliqués sur le tissu cellulaire de la cuisse d'un chien de moyenne taille. Mêmes symptômes que dans l'expérience n° 2. Application du poison à huit heures du matin; l'animal n'est mort qu'à minuit. Le membre opéré était très-enflammé.

Conclusions.

Il résulte des faits qui précèdent, que le principe toxique de la Scille agit par absorbtion; qu'il porte surtout son action sur le système nerveux; qu'il détermine une irritation locale, d'autant plus énergique, que la mort

tarde plus à survenir ; enfin qu'il excite le plus souvent des nausées et des vomissements.

§ 4. — *Action toxique de la scillitine.*

Nous avons à présenter des résultats qui diffèrent un peu de ceux qu'a obtenus Orfila; cela tient, sans doute, à la nature du nouveau principe avec lequel nous avons expérimenté. Nous n'émettons aucun doute sur l'exactitude des expériences faites par notre illustre toxicologiste; mais, nous avons pris toutes les précautions possibles, pour bien établir l'authenticité de celles qui nous sont particulières. Nous n'avons constaté aucune lésion, qui ne nous ait été indiquée par M. le docteur Gosselin, chirurgien de l'hospice Cochin, qui a bien voulu se charger des opérations principales, et dont la complaisance, à notre égard, mérite nos plus sincères remercîments. Les opérations secondaires ont été faites par M. Adrien Bussy, dont les connaissances, en anatomie, nous ont été du plus grand secours.

Nos observations ont été faites au nombre de six, dont deux, ont été consacrées à l'examen des effets toxiques de la substance résinoïde de M. Tilloy, comparés à ceux de la scillitine.

Première expérience. — A 4 heures du soir, M. Gosselin a introduit dans l'estomac d'un chien de moyenne taille, robuste, $0^{gr.}{,}05$ de scillitine en dissolution dans un peu d'alcool; la ligature de l'œsophage opérée, l'animal a été laissé libre de tout lien. Jusqu'à $4^{h.}{,}30^{m.}$, le chien a paru inquiet; il se posait un instant sur le ventre, puis se relevait aussitôt; mais bientôt, il a fait quelques tentatives de vomissements, qui se sont changées en violents efforts, suivis de cris plaintifs; à $5^{h.}{,}30^{m.}$, purgations violentes pendant un quart d'heure; vives douleurs manifestées par des plaintes fortes et répétées. A 6 heures, cette agitation cesse, le narcotisme apparaît, la marche de l'animal, qui semble fuir la lumière, devient lente, difficile et même chancelante. Le lendemain à 8 heures, nous l'avons trouvé mort. Après l'autopsie, M. Gosselin a constaté les lésions suivantes : 1° La surface interne de l'estomac présente, dans presque toute son étendue, une rougeur intense vineuse, plus foncée en certains points, presque noire et formée évidemment par une ecchymose intimement combinée avec la muqueuse; 2° l'intestin grêle présente dans toute sa longueur, sur sa face interne, une rougeur un peu moins forte que celle de l'estomac, plus foncée en certains endroits

qu'en d'autres, et çà et là ecchymotique; ces lésions vont jusqu'à l'extrémité de l'intestin grêle, mais sans disparaître complétement; 3° le gros intestin présente à sa surface interne un état inflammatoire moins prononcé que celui de l'intestin grêle et surtout de l'estomac.

Deuxième expérience. — A 10 heures, nous avons introduit 0gr.,04 de scillitine dans l'estomac d'un chien de forte taille, très-vigoureux, et la ligature de l'œsophage a été opérée. A 10h.,30m., violents efforts pour vomir; à 11 heures, purgations réitérées bientôt suivies de narcotisme; à 3 heures, l'animal peut à peine se tenir debout et garde la position dans laquelle on le met; cet état d'insensibilité se prolonge toute la soirée. Le lendemain, le chien n'était pas mort; dans la journée, ses mouvements devenaient sensiblement plus libres. Il fut sacrifié, un jour après, dans le but d'avoir le résultat d'une autre expérience faite sur lui; alors l'examen de l'appareil digestif nous fit voir une inflammation qui avait les mêmes caractères que celle de l'expérience n° 1, seulement les taches étaient beaucoup moins prononcées, surtout celles de l'estomac; le gros intestin ne paraissait pas avoir été atteint.

Troisième expérience. — A 4 heures, nous avons fait une incision à la partie interne de la cuisse d'un lapin, et nous avons déposé 0gr.,02 de scillitine sur le tissu sous-cutané. L'animal est resté immobile, comme étonné; à 4h.,10m., le narcotisme se manifeste; à 4h.,20m., l'insensibilité est complète; la respiration paraît gênée et le cœur bat avec force; à 4h.,30m., les battements du cœur deviennent moins fréquents, les aspirations sont plus difficiles; à 4h.,37m., l'animal éprouve une vive commotion, pousse un léger cri et meurt. L'autopsie a été faite de suite; le cœur était gorgé de sang noir, les poumons fortement ecchymosés et le foie contenait beaucoup plus de sang qu'à l'état normal.

Quatrième expérience. — A dix heures trente-cinq minutes, M. Gosselin a fait une incision dans la cuisse gauche d'un chien de moyenne taille, vigoureux. Nous avons introduit dans la plaie 0,05 centigr. de scillitine en dissolution. A dix heures cinquante minutes, l'animal est pris d'une salivation mousseuse très-abondante; à onze heures, il semblait être paralysé du train de derrière et ne voulait plus marcher; à onze heures quinze minutes, il vomit deux fois; il est étendu sur le côté et paraît sous l'influence d'un narcotique puissant; quand on le dérange, il garde la position qu'on lui donne; à onze heures quarante-cinq minutes, grande difficulté à respirer : l'animal

présente tous les caractères de l'asphyxie; à onze heures cinquante-sept minutes, il a eu deux ou trois mouvements de contraction à la suite d'une aspiration considérable, et il est mort sans avoir poussé le moindre cri pendant tout le cours de l'expérience.

Cinquième expérience. — Avec 0,10 centigr. de matière résinoïde de M. Tilloy, nous avons obtenu les effets toxiques signalés dans l'expérience n° 1 ; elle avait été introduite aussi dans l'estomac.

Sixième expérience. — Sur la cuisse d'un chien très-petit, jeune, M. Adrien a fait une incision semblable à celle de l'expérience n° 4, et nous avons introduit dans la plaie 0,05 centigr. de la substance résinoïde qui avait servi à l'expérience précédente. L'animal n'a éprouvé aucun des symptômes qu'avait produits la scillitine pure, et le lendemain il était bien portant, quoiqu'il eût dans la cuisse, la moitié du poids de la substance, qui avait servi à empoisonner le chien de l'expérience n° 5.

Nous voyons d'après ce qui précède: 1° Que la scillitine présente tous les caractères des poisons narcotico-âcres décrits par Orfila; 2° Qu'elle est très-toxique à la dose de 5 centigr., et qu'elle entraîne une vive inflammation de l'appareil digestif, même à la dose de 3 à 4 centigr.; 3° Que l'ingestion dans l'œsophage a pour premier effet d'agir comme vomitif et comme purgatif violents; que le narcotisme se manifeste ensuite, et que la mort semble arriver par suite des contractions du cœur qui se trouvent paralysées; 4° Que la scillitine appliquée, par la méthode endermique, agit beaucoup plus rapidement que par la voie de l'estomac; que son action dans ce cas est presque exclusivement narcotique, et qu'elle a tué un lapin en trente-sept minutes et un chien vigoureux en une heure vingt-deux minutes; 5° Que la substance résinoïde de M. Tilloy agit d'une manière énergique par sa présence dans l'estomac, mais qu'elle ne paraît pas être facilement absorbée par la méthode endermique.

CONCLUSIONS.

Il résulte, de l'ensemble des recherches auxquelles nous nous sommes livré, que :

1° La partie des squammes, qui a le contact immédiat de l'air, possède l'organisation des feuilles et en remplit les fonctions;

2° Les aiguilles prises jusqu'alors pour des cristaux simples, sont des groupes de raphides, formés de dix-huit à vingt-cinq cristaux acérés;

3° L'action piquante de la Scille est due aux raphides qu'elle contient, et la démangeaison n'a lieu qu'autant que le principe actif pénètre dans la plaie;

4° L'ébullition gonfle l'enveloppe des raphides, et leur enlève ainsi la propriété de piquer;

5° Les squammes de Scille, contiennent soixante-dix parties sur cent, solubles dans l'eau; le reste est formé de tissu cellulaire et de raphides;

6° Le bulbe de la Scille ne contient ni principe volatil, ni principe résineux;

7° L'ébullition ne détruit pas le principe actif, tant qu'elle a lieu en présence des autres principes constituants de la plante;

8° La Scille contient une matière colorante, qui donne une belle couleur rose avec les acides, passant au vert-pomme par les alcalis. Cette matière colorante, se développe sous l'influence de l'oxygène de l'air, et donne au bulbe son aspect rose; elle est la source des réactions acides que présente constamment la Scille;

9° La Scille contient de l'iode, mais en très-faible quantité;

10° Le principe amer visqueux de Vogel et la substance résineuse de M. Tilloy, ne représentent qu'une partie du principe actif de la Scille, et encore sont-ils d'une composition complexe.

11° Le principe actif de la Scille, ne peut être isolé par la simple action des dissolvants;

12° La scillitine ne peut être obtenue pure, qu'en décomposant par un alcali, la combinaison acide qui semble retenir cette substance;

13° La scillitine est une substance qui se rapproche des alcaloïdes par

un grand nombre de caractères, et qu'une étude ultérieure nous fera mieux connaître. Jusqu'alors, il nous est permis de dire seulement, que sa réaction est alcaline, qu'elle contient de l'azote et qu'elle se combine avec l'acide acétique.

14° La scillitine est un poison violent, narcotico-âcre, dont l'action est très-rapide et presque instantanée par la méthode endermique, tandis qu'elle est plus longue par l'introduction dans l'estomac. Elle anéantit l'acte de la respiration et produit les phénomènes de l'asphyxie.

En terminant ce travail, qu'il nous soit permis d'adresser nos remercîments à MM. les professeurs de cette école pour l'excellence des leçons qu'ils nous ont données.

Nous prions MM. Guibourt, Chatin et Robiquet, dont les conseils nous sont venus en aide, d'accepter l'expression de notre gratitude.

Vu, bon à imprimer,

Le Directeur,
BUSSY.

Paris — Imprimé par E. Thunot et Ce, rue Racine, 26.

SYNTHÈSES

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

le 12 juin 1856,

Pour obtenir le titre de pharmacien de 1re classe,

PAR J. H. MARAIS,

Bachelier ès sciences,

NÉ A TOURNAY (ORNE).



PARIS.

E. THUNOT ET Cᵉ, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

RUE RACINE, 26, PRÈS DE L'ODÉON.

—

1856

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, Directeur.
Guibourt, Secrétaire, Agent comptable.
Lecanu, Professeur titulaire.

PROFESSEURS.

MM. Bussy	}	Chimie.
Gaultier de Claubry	}	Chimie.
Lecanu	}	Pharmacie.
Chevallier	}	Pharmacie.
Guibourt	}	Histoire naturelle.
N.	}	Histoire naturelle.
Chatin		Botanique.
Caventou		Toxicologie.
N.		Physique.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Wurtz.
Moquin Tandon.

AGRÉGÉS.

MM. Figuier, pour la chimie.
Robiquet, — la physique.
Reveil, — la toxicologie.
Lutz, — la pharmacie.
Soubeiran, — l'histoire naturelle.

Nota. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

SYNTHÈSES
DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE DE PHARMACIE.

POUDRE DE SCILLE.

PULVIS SQUAMARUM SCILLÆ.

♃ Scille desséchée (*Scilla maritima*). . . . Q. S.

Faites sécher les squammes de scille à l'étuve, et réduisez-les en poudre fine par contusion, sans laisser de résidu.

La poudre de Scille attire puissamment l'humidité de l'air; il faut la remettre à l'étuve après sa préparation, et l'enfermer dans des bocaux bien secs et de petite capacité. On doit d'ailleurs n'en préparer que de petites quantités à la fois.

TEINTURE DE SCILLE.

TINCTURA CUM SCILLA.

♃ Squammes de scille concassées (*Scilla maritima*). 125
Alcool à 21° cent. (56° cent.) (*Alcool*). . . . 500

Faites macérer pendant quinze jours, passez avec expression, filtrez.

EXTRAIT DE SCILLE.

EXTRACTUM SCILLÆ.

℞ Squammes sèches de Scille (*Scilla maritima*). . 500
Alcool à 21° cent. (56° cent.) (*Alcool*). . . 2000

Faites macérer pendant plusieurs jours; passez avec expression; filtrez; versez sur le marc un nouveau kilog. d'alcool, et après deux à trois jours, passez de nouveau avec expression; réunissez les teintures; distillez-les pour en retirer toute la partie spiritueuse, et évaporez en consistance d'extrait.

VINAIGRE SCILLITIQUE.

ACETUM CUM SQUAMIS SCILLÆ.

℞ Squammes sèches de Scille (*Scilla maritima*). . 250
Vinaigre rouge très-fort (*Acetum vini*). . . 3000

Faites macérer dans un matras pendant quinze jours; passez et filtrez.

OXYMEL SCILLITIQUE.

(OXYMEL CUM SQUAMIS SCILLÆ).

℞ Vinaigre scillitique (*Acetum cum scillâ*). . . 1000
Miel blanc (*Mel album*) 2000

Faites cuire en consistance de sirop.

CHLORURE DE BARIUM.

(*Muriate de baryte.*)

CHLORURETUM BARYTICUM.

℞	Sulfate de baryte (*Sulfas baryticus*).	1000
	Charbon de bois (*Carbo è ligno*).	250
	Acide chlorhydrique (*Acidum chlorhydricum*). .	Q. S.

Mélangez exactement le sulfate et le charbon préalablement réduits en poudres fines ; tassez le mélange dans un creuset de terre de manière à ce qu'il en soit presque complétement rempli ; mettez par-dessus une couche de charbon en poudre, et fixez exactement le couvercle sur le creuset avec de l'argile délayée.

Chauffez fortement dans un fourneau à réverbère ; maintenez le creuset à la température rouge pendant deux heures au moins.

Retirez le creuset du feu ; laissez-le refroidir complétement avant d'enlever le couvercle, et séparez la couche superficielle de charbon. Si l'opération a été bien conduite, la matière aura une couleur d'un gris rougeâtre ; elle sera légèrement agglomérée, surtout contre les parois du creuset. On la versera dans une terrine de grès ; on la délayera dans trois ou quatre fois son poids d'eau ; on versera sur le mélange, et en agitant continuellement avec une spatule de bois, une suffisante quantité d'acide chlorhydrique pour que la liqueur présente une légère réaction acide.

Cette décomposition donne naissance à une quantité considérable de gaz acide sulfhydrique. Il est convenable d'enflammer ce gaz au moment où il se dégage, afin d'éviter les inconvénients auxquels sa présence peut donner lieu.

La liqueur sera filtrée ; le résidu sera lavé à l'eau chaude, l'eau de lavage et la liqueur filtrée seront évaporées à siccité. Le résidu de l'évaporation sera redissous dans une petite quantité d'eau ; on ajoutera à cette dissolution un léger excès de sulfure de barium conservé à cet effet, pour précipiter le fer qu'elle pourrait contenir ; on filtrera de nouveau, on fera concentrer par évaporation lente et cristalliser.

PROTOCHLORURE DE MERCURE
PAR PRÉCIPITATION.

(*Précipité blanc.*)

CHLORURETUM HYDRARGYROSUM.

℞ Mercure (*Hydrargyrum*). 200
Acide nitrique (*Acidum nitricum*). 250
Acide chlorhydrique (*Acidum chlorhydricum*). . 250

Laissez dissoudre le mercure par simple réaction spontanée et abandonnez la dissolution à elle-même pendant un jour ou deux. Séparez ensuite la liqueur des cristaux; lorsque ceux-ci seront égouttés, broyez-les dans une terrine et versez dessus de l'eau aiguisée d'acide nitrique; agitez avec un tube de verre, décantez la liqueur et reprenez le nitrate restant par une nouvelle quantité d'eau acidulée; après complète dissolution réunissez toutes les liqueurs dans un vase cylindrique; précipitez-les en y ajoutant de l'acide chlorhydrique en léger excès, afin de précipiter tout le mercure à l'état de protochlorure. Laissez déposer, lavez le dépôt à plusieurs reprises et faites les derniers lavages à l'eau chaude. Jetez ensuite le précipité sur une toile serrée, et lorsqu'il aura été assez égoutté, trochisquez-le et faites-le sécher à l'étuve.

La première liqueur, séparée des cristaux, contient un mélange de proto et de deuto-nitrate de mercure ; on s'en sert pour la préparation du précipité rouge.

CARBONATE D'AMMONIAQUE.

CARBONAS AMMONIÆ.

℞ Chlorhydrate d'ammoniaque (*Chlorhydras ammoniæ*). 1000
Carbonate de chaux (*Carbonas calcicus*). . . 1000

Mélangez exactement ces deux substances préalablement réduites en poudre et bien desséchées; introduisez le mélange dans

une cornue de grès lutée ; remplissez-la presque entièrement, placez-la ensuite dans un bon fourneau à réverbère, et adaptez à son col un récipient en grès ou en plomb muni d'une petite ouverture à l'extrémité opposée à la cornue, et disposé horizontalement de manière à pouvoir être presque entièrement immergé dans l'eau.

Chauffez la cornue, et augmentez graduellement la chaleur jusqu'à ce qu'il se dégage des vapeurs blanches par l'ouverture du récipient. Bouchez alors légèrement cette ouverture; faites couler un filet d'eau froide à la surface du récipient, et réglez la chaleur du fourneau sur l'émission des vapeurs; continuez ainsi jusqu'à ce que les vapeurs, d'opaques et neigeuses qu'elles étaient d'abord, soient devenues transparentes. Elles ne contiennent plus alors que de l'eau qui humecte le sel et échauffe fortement le récipient malgré l'irrigation d'eau froide; il faut alors arrêter le feu en bouchant toutes les issues du fourneau.

L'appareil étant tout à fait refroidi, on le démonte, on égoutte le récipient, qui contient un peu de liquide qu'il ne faut pas perdre; puis on fait une seconde et quelquefois une troisième charge sur le même récipient, jusqu'à ce qu'on juge la couche de carbonate d'ammoniaque assez épaisse; alors on égoutte de nouveau, et on enlève le carbonate, soit en brisant le récipient s'il est en grès, soit en frappant légèrement la surface externe avec un maillet s'il est en plomb.

Ce sel, une fois divisé en gros fragments, devra être serré dans une cruche en grès bien bouchée. On trouve ordinairement dans la partie inférieure du récipient quelques portions moins denses, plus humides et moins susceptibles d'être conservées; on les met en réserve pour servir à la préparation de quelques sels ammoniacaux, et principalement de l'acétate d'ammoniaque.

TARTRATE DE POTASSE ET DE SOUDE.

(*Sel de Seignette.*)

TARTRAS SODICO-POTASSICUS.

℞ Bitartrate de potasse (crème de tartre) (*Bitartras potassicus*).	1000
Eau commune (*Aqua fluviatilis*).	5000
Carbonate de soude (*Carbonas sodicus*) cristallisé.	Q.S.

Portez l'eau à l'ébullition dans une bassine d'argent ou de cuivre étamé; ajoutez-y la crème de tartre pulvérisée; projetez le

carbonate de soude par portions en agitant continuellement avec une spatule, jusqu'à ce qu'il ne se produise plus d'effervescence ; ajoutez un léger excès de carbonate. Filtrez, évaporez jusqu'à 40 degrés de l'aréomètre, et laissez cristalliser par refroidissement.

Le sel de Seignette doit être incolore, cristallisé en prismes à huit ou dix pans ; il n'attire point l'humidité de l'air ; sa solution concentrée donne, par l'addition des acides, un abondant précipité de crème de tartre.

